PRZEMYSŁ NAFTOWY

DWUTYGODNIK

ORGAN KRAJOWEGO TOWARZYSTWA NAFTOWEGO WE LWOWIE

Rok X | 25 listopada 1935 r. | Zeszyt 22

Prof. Dr. Stanisław PILAT

Lwów

Próby frakcjonowania pozostałości i ciężkich gatunków ropy naftowej zapomocą wtłaczania gazu ziemnego

Wytrącanie twardego asfaltu zapomocą benzyny normalnej, według Holdego, spróbował w r. 1919 wykorzystać K. Kling dla technicznej metody przeróbki pozostałości na oleje. Za punkt wyjściowy posłużyła mu obserwacja, stwierdzająca, iż wytrącanie substancyj asfaltowych z produktów naftowych jest tem zupełniejsze [1]), im lżejsza jest benzyna, użyta do tego celu. Ustalił on, że przy użyciu lekkich węglowodorów niewykraplających się w temperaturze normalnej i przy ciśnieniu atmosferycznem, następuje wydzielanie asfaltu w ilości, przekraczającej pięciokrotnie ilość asfaltu wytrącalną zapomocą takiej samej ilości benzyny normalnej.

Doświadczenia Prof. Klinga stanowiły podstawę, na której instytut badawczy „Metan" oparł w r. 1920 patent polski [2]). Z uwagi na to, iż przed laty 15 uzyskiwano tylko małe ilości gazoliny z gazów ziemnych, stanowiących główne źródło tych lekkich węglowodorów, patent ten przez dłuższy czas nie znalazł praktycznego zastosowania.

Przed kilku laty (w r. 1932) powtórzyliśmy z inż. M. Godlewiczem doświadczenia Klinga, przyczem posługiwaliśmy się frakcją propanobutanową, uzyskiwaną przy stabilizacji gazoliny i gazu ziemnego, a złożoną w 61,2% z propanu, w 34,63% z iso-, a w 4,17% z n-butanu. Zauważyliśmy, że po zadaniu pozostałości ropy naftowej tą frakcją, roztwór ponad wytrąconym asfaltem zachowuje jeszcze nadal zabarwienie ciemne, a więc doświadczenie to stwierdza, że mimo zastosowania energicznego środka wytrącającego asfalty, nie usunięto jeszcze z roztworu wszystkich substancyj barwiących asfaltowych względnie żywicznych. W celu wzmocnienia wytrącającego działania mieszaniny propanobutanowej i rozszerzenia go na owe ciemno zabarwione składniki, wprowadzono do rozczynu, pozbawionego asfaltu, gaz ziemny suchy, o zawartości 97% metanu, jako jeszcze lżejszy węglowodór.

Przy ciśnieniu około 30 atm wytrącony został ciemny, półpłynny produkt, natomiast płyn przybrał barwę jasnożółtą. Po wtłoczeniu jeszcze większej ilości gazu ziemnego, zauważono wytrącanie frakcji ciężkiego oleju, jako drugiej płynnej fazy.

Przy dalszem stopniowem zwiększaniu ciśnienia, a tem samem także koncentracji metanu, wytrącano corazto lżejsze oleje, tak, iż przy ciśnieniu 130 atm, pozostało w roztworze propanowym, nasyconym metanem, tylko niewiele zupełnie lekkiego oleju o zabarwieniu cytrynowo-żółtem. Tym sposobem uzyskano w temperaturze pokojowej [3]) zupełne rozfrakcjonowanie pozostałości ropnej.

Ten proces wytrącania polega najwidoczniej na tem, iż wskutek wzrastającej koncentracji metanu w miarę ciśnienia, zmniejsza się rozpuszczalność wysoko molekularnych węglowodorów we frakcji propano-butanowej. Użyty przez nas gaz ziemny uważany być może jako metan [4]). Według doświadczeń F. Fischera, Zerbego [5]) i P. K. Frolicha [6]) zmniejsza się rozpu-

[1]) Engler-Höfer IV, S. 15.

[2]) Pol. Pat. 1029 D. R. P. 362458 z 13. XI. 1921.

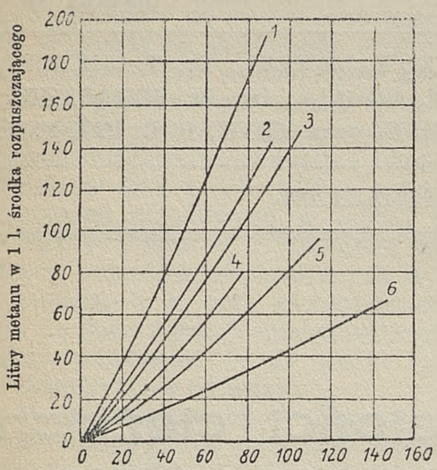
[3]) Pol. Pat. 20607 z 6. II. 1933. Przem. Chem. 18, 376 (1934).

[4]) Analiza gazu: CH_4 97,9%, C_2H_6 0,72%, C_3H_8 0,18%, C_4H_{10} 0,12%, N_2 1%, CO_2 0,03%.

[5]) Brennstoff-Chemie 4, 17 (1923).

[6]) Ind. Eng. Chem. 23, 548 (1931).

szczalność metanu w różnych węglowodorach nietylko w miarę wzrostu ciężaru drobinowego tych węglowodorów, lecz rozpuszczalność ta pozostaje także w związku z ich chemiczną budową, co np. Frolich tłumaczy zależnością jej od stosunku wodoru do węgla w drobinie rozpuszczalnika.



W diagramie wziętym z pracy Frolicha uwidoczniają się te stosunki zupełnie dobrze; wynika z niego również, że propan jest lepszym rozpuszczalnikiem dla metanu, niż hexan, hexan lepszym od cyklohexanu, a ten ostatni znowu lepszy od benzolu.

Doświadcznie Frolicha możemy uogólnić w tym kierunku, iż, przyjąwszy w przybliżeniu równy ciężar drobinowy, rozpuszczalność metanu zmniejsza się w porządku następującym: parafiny, nafteny z większą ilością bocznych łańcuchów alifatycznych, nafteny, aromaty. Biorąc za podstawę ciężar drobinowy, powinienby metan równie skutecznie rozpuszczać wysoko molekularne nafteny, o licznych bocznych łańcuchach [7]), jak aromaty o znacznie niższym ciężarze drobinowym. Odwrotnie można przyjąć, że gazy wytrącać będą z roztworu wpierw te substancje, które same są dla nich złemi rozpuszczalnikami, następnie, że zdolność do wytrącania rozmaitych gazów pozostaje w stosunku do ich rozpuszczalności w roztworze węglowodorów.

Należałoby przeto oczekiwać, iż przez wtłaczanie metanu wytrącić można z roztworu mieszaniny oleju w propanie uwolnionej poprzednio od asfaltów i silnie aromatycznych substancyj barwnych, oprócz wysoko molekularnych olejów o charakterze parafinowym, równocześnie także i lżejsze, aromatyczne części składowe. Następujące doświadczenie potwierdziło powyższą tezę: z frakcji oleju smarowego, wytrąconej zapomocą metanu, między 70 a 100 atm, o ciężarze właśc. 0.9275, lepkości V_{50^0} 15,27° E, $V_{98,9^0}$ 2,34° E, przy indeksie wisk. 44, oddystylowano przy ciśnieniu 0,2 mm bez deflegmatora 66%.

[7]) Watermann i współprac., Journ. Inst. Petr. Techn. 21, 661 (1935).

66% dystylatu i 33% pozostałości wykazały następujące wartości:

	Dystylat 66%	Pozostałości 33%
Ciężar właściwy	0,9315	0,9190
Wiskoza przy 50°	9,02° E	40,70° E
Wiskoza przy 98,9°	1,85° E	4,28° E
Indeks wisk.	19	71

Ciężar właściwy bardziej lepkiej pozostałości jest mniejszy, niż ciężar dystylatu.

Wynik dystylacji innej frakcji, wytrąconej jak wyżej, o ciężarze właściwym 0,928, V_{50^0} 18,98° E, $V_{98,9^0}$ 2,59° E, wskaźniku lepkości 46, stałej wagowej wiskozy 0,860, z której odjęto 33% dystylatu, a 66% pozostałości pozostało w kolbie, był następujący:

	Dystylat 33%	Pozostałości 66%
Ciężar właściwy	0,927	0,931
Wiskoza przy 50°	5,69° E	40,15° E
Wiskoza przy 98,9°	1,61° E	4,32° E
Indeks wiskoz.	44	72
Stała gęst. wiskoz.	0,876	0,8547
Ciężar drobinowy	329	510

Przy ciężarze właściwym dystylatu i pozostałości, w przybliżeniu równym, są różnice ciężaru drobinowego, wskaźnika lepkości i t. p. uderzająco wielkie.

Doświadczenia, przy których zamiast gazu ziemnego wtłaczano dwutlenek węgla, wodór albo azot, wykazały, że rozpuszczalność użytych gazów ma dla procesu wytrącania decydujące znaczenie. Stwierdzono np., że wodór daje dopiero przy 120 atm te same rezultaty co gaz ziemny przy 30 atm. Średnią wartość wykazał azot, zupełnie zgodnie z danemi Frolicha o rozpuszczalności tego gazu w produktach naftowych. Następujące doświadczenie pozwala na dokładne stwierdzenie wytrącającego działania różnych gazów [8]) na odasfaltowany roztwór pozostałości z ropy venezuelskiej w frakcji propano-butanowej. W celu dokładnego zaobserwowania początku procesu wytrącania, dobrano stosunek odasfaltowanej pozostałości do środka rozpuszczającego, jak 1 : 6,1. Dane, dotyczące ciśnienia, odnoszą się do początków zmętnienia.

CO_2	15 atm
Gaz ziemny (97,9% metanu)	18 atm
Azot	28 atm
Wodór	do 86 atm bez zmętnienia

Czy przy użyciu różnych gazów dadzą się stwierdzić różnice w samem frakcjonowaniu, to jest przedmiotem dalszych doświadczeń.

Ten sposób frakcjonowania jest oczywiście zależny od właściwości zastosowanego rozpuszczalnika, w którym dokonuje się rozdział. Przez rozpuszczenie we frakcji propano-butanowej wytrącono z pozostałości ropy naftowej asfalty. Następnie odparowano rozpuszczalnik z odasfal-

[8]) Patrz także v. Zwerger, Oel und Kohle 11, 319 (1935).

towanego roztworu, a mieszaninę olejów rozpuszczono w pięciokrotnej ilości eteru naftowego, o ciężarze właściwym 0,627 (koniec wrzenia przy 33° C). Przy wtłaczaniu metanu do tej mieszaniny, rozpoczyna się wytrącanie drugiej fazy dopiero przy 130 atm, podczas gdy w roztworze propanowym ten sam efekt wystąpił okrągło o 100 atm niżej, już przy 30 atm.

Przy sposobności pomiarów kalorymetrycznych potwierdziła się obserwacja, dokonana poprzednio, że przy równem ciśnieniu butla napełniona częściowo propanem może zmieścić więcej metanu, aniżeli butla pusta. W bombie kalorymetrycznej o pojemności 267,6 cm³ zaobserwowano przyrost wagi o 9 g po napełnieniu metanem do 51 atm przy 16° C. Jeżeli w bombie znajdowało się 33,4 g propanu, to przybytek wagi, po wtłoczeniu metanu przy 50,5 atm wynosił 10,15 g; przy 100,8 g propanu i tem samem ciśnieniu, wynosił przyrost wagi 10,5 g. Natomiast przy pentanie i cięższych węglowodorach zmniejsza się ilość metanu wtłaczanego przy większej zawartości płynu.

Tablica 1.

Frakcjonowanie pozostałości ropy rumuńskiej o następujących własnościach.

Ciężar właściwy	0,9735
Lepkość	17° E/100° C
Punkt zapłonu	269° C
Punkt krzepnięcia	+ 12° C

Ciśnienie	Ilość w g	Wydajność w %	Ciężar właściwy	Lepkość °S 37,8° C	Lepkość °S 50° C	Lepkość °S 98,9° C	Indeks wisk.	Stała gęst. wisk.	Punkt krzepnięcia	Punkt zapłonu
8	805	27,35								
40	261	8,85	0,9845			2 202		0,906		
30	137	4,65	0,997			1 122		0,897		
50	145	4,95	0,960	26 658	8533	422		0,869 0,878	+ 8	
60	278	9,45	0,9495	10 366	3802	260	58	0,865 0,870	+ 5,5	275
70	273	9,27	0,939	6 354	2468	202	61	0,855 0,861	+ 4	277
80	206	7,00	0,9295	3 703	1523	151,1	64	0,849 0,853	+ 9	267
90	188	6,4	0,9225	2 363	1027	118,5	64	0,845 0,847	+ 3	263
100	128	4,35	0,9165	1 602	725	95,2	60	0,842 0,844	0	
130	154	5,25	0,909	1 056	502	78,3	62	0,834 0,838	— 6	249
reszta	122	4,15	0,908	615	315,8	61,4	57	0,844 0,842	— 13	

Ze względów praktycznych stosować się zatem będzie chętniej lepszy rozpuszczalnik, jakim jest dla gazu ziemnego n. p. propan, aniżeli pentany, które są główną częścią składową eteru naftowego. W sposób podobny działa eter etylowy użyty w miejsce eteru naftowego.

Zgodnie z doświadczeniami Sagego, Lacey'a i Schaafsma'a [9]) zauważono, że przy 100 atm i przy 20° C frakcja molowa metanu w użytej do tego doświadczenia mieszance propano-butanowej, wynosiła 0,564. Dla procesu rozdzielczego, niezwykle ważnem było ustalenie, czy i z jakiemi zmianami ciepła proces ten był połączony. Wspólnie z E. Neymanówną [10]) zdołano wykazać, że efekt cieplny równa się praktycznie ciepłu kompresji gazu ziemnego. To zdaje się być jasnem, jeśli sobie uzmysłowimy, że rozpuszczanie dokonuje się w temperaturach, które leżą wysoko powyżej temperatury krytycznej metanu a mieszanie węglowodorów pokrewnych jest połączone tylko z bardzo małym przejawem cieplnym.

Tę nową metodę frakcjonowania objaśniają podane zestawienia, które unaoczniają zarówno wydajność przy stopniowem zwiększaniu ciśnienia, jak i właściwości osiąganych produktów. Przy ciśnieniu 8 atm zastosowanej tu frakcji propanowej, następuje strącanie asfaltów, a następnie wprowadza się metan, a przy ciśnieniu 40 atm wytrącono substancje zabarwione o charakterze wysoko aromatycznym (ciężar drobinowy około 450 do 500 mimo wysokiej gęstości przy temperaturze pokojowej).

Dalsze zwiększanie ciśnienia powoduje ukazanie się frakcyj olejowych, jako drugiej cięższej fazy płynnej.

Rozumie się samo przez się, że wytrącane frakcje oleju przy ciśnieniach panujących w aparaturze zawierają jeszcze propan i niewielkie ilo-

[9]) Ind. Eng. Chem. 26, 214 (1934). Lacey i współpracown. ustalają przy 95 atm i 20° C frakcję molową metanu na 0,574.

[10]) Oil and Gas J. z 25. 4. 1935. S. 13.

ści metanu. Stosunek ilościowy przedstawia następująca tablica. Już przez bardzo łagodne nagrzewanie usuwa się łatwo ostatnie pozostałości rozpuszczalników.

Frakcja odpuszczona przy ciśnieniu atmosfer.	Waga odpuszcz. próbki g	Ciśnienie Temp. pokojowa	Temp. kąpieli wodnej	Łącznie składn. lotne g	%	Składniki lotne na 1000 części oleju
do 40	425	11	25	148	35	54
40 do 50	538	14	28	221	41	70
60 do 70	536	16	29	194	36	57
70 do 100	444	15	21	137	31	45

olejów, czego prawie nie można uniknąć w wysokiej próżni, dały bodźca do podobnych doświadczeń także z innej strony.

Prócz I. G. Farbenindustrie [12]) opracowała także Union Oil Co w Kalifornji przez Ulryka B. Braya [13]) sposób frakcjonowania ropy naftowej, w którym pozostałości ropne (topped crude) traktuje się kolejno pentanem aż do etanu i w ten sposób frakcjonuje odpowiednio do ich rozpuszczalności. Zastosowanie roztworów metanowych o różnych koncentracjach okazuje

Tablica 2.

Frakcjonowanie venezuelskiej pozostałości ropnej o następujących własnościach przy rozcieńczeniu 1 cz. pozost. na 4,35 cz. prop. but.

Ciężar właściwy	1,019
Lepkość	18° E/100° C
Punkt zapłonu	291° C
Punkt krzepnięcia	+ 44° C

Ciśnienie	Ilość w g	Wydajność w %	Ciężar właściwy	Lepkość "S 37,8° C	50 C°	98,9° C	Indeks wisk.	Stała gęst. wisk.	Punkt krzepnięcia	Punkt zapłonu
8	2 125	49,40								
30	336	7,80	1,0040			3 730,0	—	0,908	—	—
40	257	5,95	0,9885			1 757,0	—	0,896	—	—
50	293	6,80	0,9665			731,0	—	0,876	+ 9° C	293
60	204	4,75	0,9535		9 601,0	456,7	—	0,871	— 1,5	284
70	238	5,55	0,9455	18 181	6 098,0	334,6	43	0,850 0,862	— 3,0	283
80	169	3,95	0,9365	10 303	3 715,0	245,6	49	0,843 0,854	— 2,0	288
90	157	3,50	0,9300	6 160	2 353,0	186,6	50	0,842 0,850	— 14,0	264
100	123	2,85	0,9230	3 798	1 522,0	145,9	54	0,837 0,845	— 18,0	264
130	135	3,15	0,9145	2 166	925,4	106,6	50	0,835 0,839	— 18,0	264
reszta	85	2,00	0,9060	1 023	470,2	72,5	41	0,834 0,836	— 18,0	264

Poza tem próbowano bezspornie selektywne działanie roztworów metanowych na oleje mineralne [11]) zwiększyć przez dodanie środków rozdzielających, jak krezol. Jeżeli do roztworu ciężkich węglowodorów w propanie dodamy krezolu i wtłoczymy pod ciśnieniem gaz ziemny, wówczas wydzieli się z pierwotnie jednolitej mieszaniny naprzód jako druga płynna faza, rozczyn krezolowy węglowodorów, który przy dalszem dodawaniu gazu ziemnego dzieli się stopniowo na dwie fazy. W stanie równowagi znajdują się przeto obok siebie trzy płynne fazy. Najcięższa zawiera obok niewielkich ilości lekkich węglowodorów krezol, nasycony składnikami aromatycznemi, średnia faza składa się głównie z ciężkich węglowodorów, a w górnej znajduje się roztwór propano-metanowy, z małemi ilościami oleju i niewielką ilością krezolu.

Usiłowania, zmierzające do zupełnego wyeliminowania skutków działania wysokich temperatur, szkodliwych dla wysokomolekularnych

[11]) Przem. Chem. l. c.

się jednakowoż bardziej skuteczne i bardziej proste.

Zbliżony do naszego procesu frakcjonowania opatentowała Standard Oil Developement Co [14]).

Produkty uzyskane przez frakcjonowanie roztworami gazowemi przedstawiono już szczegółowo w wspomnianej publikacji [15]). Przez przeciwstawienie własności dystylatów i uzyskanych frakcjonatów przez wytrącenie metanem naświetlono różnice obydwu metod rozdzielczych. Z tych względów chciałbym ograniczyć się do uwagi, że w podany sposób frakcjonowano pozostałości polskie, rumuńskie, kolumbijskie i venezuelskie, nie natrafiając przytem na żadne trudności.

O ciemno zabarwionych substancjach, wytrącanych przy niskich ciśnieniach (30 do 50 atm)

[12]) Ang. Pat. 389.113 oraz Franc. Pat. 737.255 są modylikacjami pat. niem 362.458 Spółki „Metan“.

[13]) Amer. Pat. 1,988.713.

[14]) Franc. Pat. 770.903, Amer. Prior. 7. 10. 6. 1933.

[15]) Przem. Chem. l. c.

nie można obecnie jeszcze wiele powiedzieć. W głównej swej masie są to prawdopodobnie te substancje, które przy rafinowaniu kwasem siarkowym strąca się częściowo przez sulfonowanie, a częściowo przez koagulację. Ciężar właściwy tych półstałych substancyj żywicznych wynosi około 0,990 do 1,020, ich lepkość przy 100° C około 20° E. Średni ciężar drobinowy jest stosunkowo niski i leży między 450 do 500. Nie jest rzeczą wykluczoną, iż bliższe zbadanie tych frakcyj dostarczy ważnych informacyj o najwyżej molekularnych składnikach ropy naftowej, których w formie niezmienionej nie można było nigdy dotąd uzyskać zapomocą dystylacji.

To samo odnosi się do asfaltów, uzyskanych przez wytrącanie zapomocą propanu. Są one dość kruche, gdyż zapomocą propanu odolejono je w wysokim stopniu; przez zmieszanie ich z frakcją substancyj żywicznych można je jednak doprowadzić do należytej duktalności. Niezmieszane dają one jako produkt wolny od oleju, materjał nadający się do produkcji pokostów i t. p.

Rekapitulacja.

Opisany został proces frakcjonowania ropy naftowej, względnie pozostałości ropnych, przy temperaturze pokojowej, polegający na tem, że surowiec rozpuszczony w odpowiednich cieczach, ulega frakcjonowaniu i zostaje wytrącony przez stopniowe wtłaczanie rozpuszczalnych gazów, np. gazu ziemnego. Asfalty, substancje żywiczne i oleje uzyskane tą drogą, nie uległy żadnym zmianom ani wskutek ciepła, ani wskutek procesów chemicznych i z tego powodu zbliżać się winny najbardziej do rzeczywistych składników ropy naftowej. Ten sposób frakcjonowania wydaje się również wskazanym dla badań wysoko molekularnych składników rop naftowych, a także innych substancyj wrażliwych na działanie ciepła.

Prof. Dr. Wawrzyniec TEISSEYRE

Członek Komisji Rzeczoznawców S. A. „Pionier"

O stosunku strefy naftowej Jabłonki—Kryczki do antyklin dorzecza Bystrzycy Nadwórniańskiej

Streszczenie sprawozdania z podróży, przedłożonego na posiedzeniu Komitetu Rzeczoznawców dnia 22 kwietnia 1933 r.

Stosownie do uchwały Komitetu Rzeczoznawców, z dnia 24 czerwca 1932 r., przedsiębrałem szereg wycieczek geologicznych w okolicy Jabłonki, Kryczki, Pasiecznej i przyległej. Rewizja stosunków stratygraficznych wydała wyniki następujące:

Odróżnienie kredy względem paleogenu podług facyj, znanych w literaturze, głównie z cennych prac Dr. Bujalskiego, napotyka, jak wiadomo, tu i ówdzie na trudności, zwłaszcza w miejscu, gdzie jądro kredowe siodła Bitkowskiego zbliża się w kierunku południowo-wschodnim do doliny Bystrzycy Nadwórniańskiej. Tutaj trudno udowodnić, czy ma się do czynienia z kredą Bitkowa, czy też odsłaniają się tu raczej tylko nadległe przejścia facjalne kredy względem paleogenu. Podobnie ma się rzecz ze stratygrafją skiby wyższej brzeżnej Bujalskiego (wzgórze Krepa etc.). Na odwrót piaskowce skiby Skolskiej, t. j. w naszej okolicy piaskowiec łuski kredowej Jasienia (Czorcin 1 173 m, Koniacz 953 m, mapa geologiczna Nadwórny 1 : 75 000, zdjęcie Pioniera z r. 1931), okazują jaskrawe różnice petrograficzne względem piaskowców wygodzkich i kliwskich skib brzeżnych, a może też względem piaskowców kredowych obu tych skib. Tyczy się to obfitej wszędzie zawartości miki białej i mnóstwa drobnych i większych (do kilku cm) okruchów węgla w kredzie Jasienia i Karpat fliszowych wyższych. Niema prawie miki, ani też wogóle okruchów węgla, a występuje natomiast glaukonit w piaskowcach obu jednostek brzeżnych naszej okolicy.

Paleogen jednostek brzeżnych dosięga miąższości około 500 m — i wymaga podziała stratygraficznego z uwzględnieniem szczegółów co do poziomów nummulitów, po części już znanych (Bieda).

Narazie podzieliłem paleogen na pięć poziomów piaskowca Wygodzkiego na cel orjentacji terenowej. Poziomy odróżniam nie na podstawie paleontologicznej, ale krok w krok idąc za wystąpieniami następujących po sobie od dołu ku górze potężnych, w krajobrazie widocznych, dosyć płasko zalegających, ławic tego piaskowca naprzemianległych, jak wiadomo, z warstwami hieroglifowemi i z wapieniem Pasiecznjańskim.

Spożytkowanie tego tymczasowego podziału dla odtworzenia miejscowej tektoniki jest dla przedwstępnej orjentacji doniosłe. Jeżeli bowiem nie bierzemy tego podziału w rachubę, w takim razie zaliczyć musimy jedno z najniższych

ogniw wapienia Pasieczniańskiego, położone w poziomie rzeki Bystrzycy u ujścia Buchtowca, do tego samego poziomu, co wapień Pasieczniański, którego ślady występują na wysokości okrągło 400 m ponad rzeką, t. j. na wysokości przeszło dziesięciuset metrów n. p. m., powyżej Dudiwskiego jaru, a tymczasem na tej wysokości występuje ogniwo najwyższe tego wapienia.

Co do tektoniki zwiedzonego obszaru, tu po pierwsze udało się uzupełnić mapę geologiczną w zakresie korzeniowej synkliny jednostki brzeżnej wyższej, t. j. co do pasu łupków menilitowych Jakobiwskiego Zworu, opisanego wiernie już przez Bujalskiego. Udało się tę synklinę prześledzić w kierunku bieżności w obie strony. Dalszy ciąg tej synkliny tworzą niewątpliwie łupki menilitowe i piaskowce kliwskie, których ślady odtokowe znalazły się w najwyższej partji północnego stoku doliny Holinatej, przy ścieżce z wysoczyzn Monasterecki i Koliby Małej do jednego z rozgałęzień doliny Holinatej. Powtóre ujawniły się odsłonięcia szeregu dyzlokacyj, obniżających zewnętrzne skrzydło antykliny Pasieczna—Bitków.

Dziwny jest stosunek strefy łupków menilitowych północnego skrzydła tej antykliny menilitowej Jakobiwskiego Zworu. Mojem zdaniem uważać trzeba pas menilitowy północnego skrzydła antykliny jako w całości obniżony. Istnieje cała sieć dyzlokacyj postępowych, po części ukrytych, które opanowują tę strefę. Do tego stylu stosuje się nietylko brzeg wewnętrzny, ale także budowa północnego rąbka naszej strefy menilitowej, w okolicy Babcza, Lubieńca, Krepy i Pecyhy.

Samo siodło Pecyhy rozczłania się w okolicy góry tej nazwy na dwie postępowe fleksury. Odwłok fleksury wewnętrznej sprawia łudzące wrażenie synkliny. Obie te synkliny okazują przechylenie znowuż postępowe w kierunku niewątpliwego, jak wiadomo, rowu Mołotkowa.

Z kolei przystąpiłem do rewizji licznych dyzlokacyj pionowych, po części znanych z przytoczonej monografji Bujalskiego, które opanowują siodło Śliwek—Kryczki—Jabłonki. Wprawdzie to siodło zawija na południowy wschód popod formację solną okna Maniawy, ale nie przedłuża się bezpośrednio jako takie w kierunku na południowy wschód do Buchtowca. Ma tu miejsce anastomoza siodeł, pomiędzy okolicą wyklinania się siodła Kryczki—Jabłonki a znanym wysadem kredy Dudiwskiego Zworu. W tej okolicy istnieje szeroka transwersalna strefa zaklęsła, uskokowo-fleksurowa.

Po wschodniej stronie wysadu Dudiwskiego rozpatrywać trzeba położenie jego na zasadzie rozczłonienia siodła Pasieczniańskiego na szereg siodeł drugorzędnych, które odpowiadają znowuż postępowym dyzlokacjom. Są to: 1) siodło Sokołowca, które się przedłuża w kierunku do Pasiecznej, 2) synklina Buchtowca, 3) siodło Jarszycy pomiędzy ujściem Buchtowca a podrzędną dolinką boczną, uchodzącą do Bystrzycy od strony zachodniej, położoną bezpośrednio na północ od doliny Buchtowca. Skrzydło zewnętrzne siodła Jarszycy odpowiada dyzlokacji postępowej. Dalej następują ku północy, 4) antyklina doliny Kuropatnej (wiercenia „Vacuum" Nr. 1 i Nr. 2), 5) siodło południowej doliny Kozarek i nakoniec 6) siodło północnej doliny Kozarek.

Szereg wycieczek poświęciłem następnie dyzlokacjom i fałdom wstecznym w otoczeniu okna Maniawy. To okno ma budowę bardzo skomplikowaną, ale zgodną z powyższym stylem siodeł drugorzędnych, t. j. podkreślonych dyzlokacjami na skrzydłach zewnętrznych. Po sfałdowaniu Karpat w fazie następczej epirogenicznej, pierwotne okno Maniawy przeobraża się w zapadlisko, podkreślając się fałdami drugorzędnemi po części wstecznemi. Jestto zatem okno przeobrażone na zapadlisko, odrębione wstecznemi ruchami po stronie swej zewnętrznej.

W związku z temi badaniami wymaga ponownego rozpatrzenia także profil Strahory. Nie jest wykluczone, że pasmo to jest sykliną, a nie antykliną.

*

Pod względem poszukiwawczym na zasadzie powyższych danych, zaznacza się potrzeba niezależnego od problemu Kryczki—Jabłonki zbadania stosunku wysadu Dudiwskiego Jaru do drugorzędnych siodeł powyższych, na przestrzeni antykliny Pasiecznej. Prawdopodobną jest anastomoza wysadu Dudiwskiego ze siodłem Jarszycy.

W każdym razie należałoby poświęcić kilka próbnych wierceń na sprawdzenie nastręczających się tutaj możliwości — co do złóż nafty, któreby względem kulminacji łuski gazowej Bitkowskiej znajdowały się w analogicznem położeniu, w jakiem pozostają wody t. zw. „okalające" w stosunku do kulminacyj naftowych.

Inż. R. KOLLERT
Sztockholm

O zastosowaniu szwedzkich metod elektrycznych w poszukiwaniach naftowych

Referat wygłoszony na VIII Zjeździe Naftowym we Lwowie, w grudniu 1934 r.

Wśród wielu metod geofizycznych, które opierają się na fizycznych właściwościach skał osadowych, zajmują metody elektryczne, a wśród nich szwedzkie metody, rozbudowane przez Karola Sundberga, dominujące miejsce.

Tak, jak prawie wszystkie elektryczne metody, były również i metody szwedzkie przeznaczone pierwotnie do stwierdzenia istnienia złóż rudy, przy których to badaniach chodziło głównie o wyróżnienie dobrego przewodnika wśród źle przewodzącego otoczenia. Bezpośrednie wykrywanie ropy i gazów oznaczałoby przeciwny fizyczny problemat, a mianowicie wyróżnienie izolatora wśród dobrze przewodzącego otoczenia. Przy idealnych warunkach, t. zn. bardzo nieznacznej głębokości złóż ropy, złem przewodnictwie nadkładu i w dodatku dobrze przewodzących wodach synklinalnych, jest możliwe bezpośrednie stwierdzenie granicy między ropą a wodą pokładową (Edgewater).

Bezpośrednie jednak skonstatowanie ropy w większych głębokościach, w których się ona zazwyczaj zjawia, jest niewykonalne z powodu zarówno teoretycznie jak i praktycznie udowodnionego faktu, że pokłady nieprzewodzące praktycznie prądu elektrycznego, nie mają większego wpływu na obserwacje przy pomiarach elektrycznych na powierzchni ziemi, aniżeli warstwa o np. 10-ciokrotnie gorszem przewodnictwie w stosunku do otaczających ją warstw. Warstwy zaś o takiej różnicy w przewodnictwie istnieją w każdej formacji, jak to wykazało elektryczne rdzeniowanie (Carottage) w otworach wiertniczych.

W metodach elektrycznych, opartych na obserwacjach na powierzchni ziemi, a służących do skonstatowania złych przewodników, jak np. horyzontów ropnych, otrzymywać będziemy cały szereg pozytywnych indykacyj, które jednak praktycznie biorąc bezpośrednio nic o występywaniu ropy i gazu nie mówią.

Również więc i szwedzkie metody elektryczne ograniczyć się muszą do pośredniego skonstatowania ropy i gazów, t. j. do badań strukturalnych.

Punktem wyjścia dla zastosowania metod elektrycznych do badania zalegania poziomów ropnych i do lokalizowania struktur był fakt, że we wszystkich terenach naftowych znajdują się poziomy solanek, które jako dobre przewodniki muszą być przedewszystkiem wzięte pod uwagę. W trakcie pierwszych prac okazało się jednak, że metody elektryczne nadają się do badań budowy skał osadowych w ogólności, a więc nietylko na terenach naftowych, ponieważ w każdej serji pokładów skał osadowych znajdują się warstwy o lepszem przewodnictwie niż nadkładowe lub podkładowe. Elektrycznemi przewodnikami są więc nietylko poziomy solankowe, lecz również warstwy o dobrem przewodnictwie spośród tych formacyj, które właśnie z powodu swego dobrego przewodnictwa nie dopuszczają prądu elektrycznego do głębiej leżących poziomów.

Fakt ten posiada doniosłe znaczenie dla przeprowadzania obliczeń i interpretowania pomiarów. Powodem różnic w przewodnictwie elektrycznem skał osadowych, których materjał jest praktycznie izolatorem, są pory napełnione gazem względnie cieczą. Przewodnictwo sedymentów jest zasadniczo wprost proporcjonalne do przewodnictwa cieczy wypełniającej pory, i do stosunku objętości wypełnionych cieczą porów do objętości materjału skały. Ponieważ pory wypełnia przeważnie woda, która zależnie od pochodzenia zawiera różne ilości soli, należy wyróżnić trzy rodzaje poziomów przewodzących:

a) powierzchniowe
b) pośrednie
c) głębokie.

P o z i o m y p r z e w o d z ą c e p o w i e r z c h n i o w e znajdują się bezpośrednio pod powierzchnią, a ich elektryczne przewodnictwo zależne jest od wilgotności pierwszych paru metrów i jest bardzo zmienne, tak, że różnice w oporach właściwych mogą wynosić od 100 do kilku tysięcy ohmów/cm.

P r z e w o d n i c t w o p o z i o m ó w p o ś r e d n i c h zależy od pokładów zawierających wodę zaskórną. Jest ono naogół bardziej regularne i dość dobre z powodu większej zawartości rozpuszczonych soli. Ukształtowanie zwierciadła wody zaskórnej daje jednak obraz mniej lub więcej pośredni między formą powierzchni ziemi, a uwarstwieniem sedymentów, i z tego powodu nie nadaje się do wyjaśnienia problemów tektonicznych.

P r z e w o d n i c t w o p o z i o m ó w g ł ę b o k i c h uzależnione jest od pokładów infiltrowanych wodą, pochodzącą jeszcze z czasów sedymentacji. Woda wgłębna o ile występuje jako poziom wodny, utrzymuje się, zdaniem geologów, równolegle do uwarstwienia sedymentów, co udowodnił A. C. Veatch na podstawie wielu przekrojów w północnej Louisianie i północnem Arkansas, oraz H. E. Miner, który opracował strukturę terenów naftowych „Goose Creek“ w Texas na podstawie badań wgłębnego poziomu solankowego o *2%* zawartości chlorków.

Wyłania się stąd wniosek, że geoelektryczne badania strukturalne oparte być muszą na badaniach zalegania poziomów przewodzących trzeciego typu, które dają prawdopodobny obraz struktury warstw głębszych. Głębokość osiągana przy takich badaniach, zależna jest nietylko od głębokości pokładów zawierających wodę, lecz również od przebiegu poziomów pośrednich i powierzchniowych. Wpływ tych poziomów jest bardzo szkodliwy, można go wprawdzie zmniejszyć stosowaniem niższej frekwencji prądów zasilających, usunięcie jednak całkowite jest wykluczone.

Tyle o założeniach dla geoelektrycznych badań i o wymaganiach, które im można postawić.

Szwedzka metoda geoelektryczna do badań strukturalnych była początkowo metodą czysto indukcyjną, opartą na indukcji elektromagnetycznej, wywołującej w przewodzących głębszych warstwach prądy wtórne, analogiczne do prądów wtórnych w transformatorach. Pola magnetyczne prądów wtórnych łączą się z polem pierwotnem prądu indukującego w jedno pole wypadkowe, którego natężenie, faza i kierunki składowych (poziomej i pionowej) są przedmiotem pomiarów na powierzchni. Ponieważ wtórna składowa mierzonego pola wypadkowego zależna jest co do amplitudy i fazy od głębokości przepływu prądów wtórnych i od przewodnictwa odnośnych warstw, przeto na tej podstawie można te wielkości obliczyć.

Pomiary w polu przeprowadza się w następujący sposób: wzdłuż odpowiedniej linji prostej, oznaczonej palikami, rozkłada się kabel, który uziemia się w znacznej odległości na obu końcach. Do kabla tego włącza się prąd zmienny, pierwotny. Prostopadle do tego kabla wytycza się linje poprzeczne, na których znajdują się poszczególne punkty obserwacyjne. Odległość tych punktów na linjach poprzecznych, jak również odstęp ich między sobą, zależne są od warunków geologicznych i topograficznych, względnie od charakteru prac, t. j. czy prowadzone są badania ogólne, czy też szczegółowe. Aparatura odbiorcza składa się z anteny ramowej, wzmacniacza z telefonem i z właściwego instrumentu pomiarowego, czyli kompensatora, którym mierzy się wielkość i fazę napięcia, wywołanego w ramie przez pole wypadkowe, na podstawie znanego a tylko od prądu pierwotnego zależnego napięcia. Przez takie urządzenie i przez wprowadzenie pojęcia Gaus/amper, jako jednostki pomiarowej, można wyeliminować absolutną stałą natężenia prądu pierwotnego i porównywać między sobą wszystkie pomiary. Zamiast określać mierzone wektory w amplitudach i fazach, można je wyrażać w składowych rzeczywistych i urojonych. Dokładność pomiarów wynosi $0{,}03 \times 10^{-6}$ Gaus/amperów, t. zn. około 10^8 części natężenia pola magnetycznego ziemi. Do pomiarów używa się prądu elektrycznego o kilku zakresach niskiej frekwencji.

Obliczenia matematyczne opiera się na pracach Levi Civita i Pollaczka, których odnośne badania opierają się na znanych pracach Maxwella, Helmholza i Herza. Należy wspomnieć, że na podstawie obliczeń właściwe, w odpowiedniej skali przeprowadzone zmiany („scale relation“) wymiarów objektów pomiarowych, nie wpływają na wielkości pola elektromagnetycznego, t. zn. że nietylko całą teorję lecz również i wszystkie problematy można skontrolować na małą skalę w laboratorjum.

Wyniki niektórych badań.

W przeciągu prawie dziesięcioletniego okresu stosowania szwedzkich metod elektrycznych przy badaniach strukturalnych, były one użyte do badania wszystkich niemal zagadnień geologicznych. Metodami temi zbadano obszar obejmujący około 8 000 km², z czego około 5 000 km² w Ameryce i 3 000 km² w Europie, przedewszystkiem w Rumunji, a następnie w Polsce, Czechosłowacji, Austrji, Niemczech i Jugosławji.

W czasie pierwszego półtorarocznego okresu stosowania szwedzkich metod w poszukiwaniach naftowych interpretowano rezultaty pomiarów na podstawie uproszczonego założenia, a mianowicie, że istnieje tylko jeden podziemny poziom przewodzący, którego konfiguracja odpowiadałaby średniej warstwie dla kilku poziomów. Przykładem tego jest pierwsza próba z r. 1925, w czasie której wykonano przekrój przez słup solny „Steinbergdom“ w Zagłębiu wiedeńskiem. Na podstawie wierceń, przeprowadzonych w ostatnich paru latach, dane o budowie słupa „Steinbergdom“ zostały uzupełnione tak, że geolog p. K. Friedl mógł podać już definitywny przekrój, zgodny prawie w zupełności z wynikami badań elektrycznych. Jedyna różnica polega na tem, że połączono z sobą dwa punkty, które — jak obecnie stwierdzono — rozdzielone są uskokiem. Gdy jednak weźmie się pod uwagę, że odległości punktów obserwacyjnych były znaczne, można śmiało twierdzić, że przy mniejszych dystansach w obserwacji dałoby się i ten uskok skonstatować.

W krótki czas potem badano słup solny w Schwadorf. I ta praca również została przeprowadzona na podstawie przyjęcia jednego poziomu przewodzącego. Przy pracach tych wielką rolę odegrały, rozwinięte przy tej sposobności, jakościowe badania przewodnictwa, zastosowane przy interpretowaniu rezultatów. Badania wykazały istnienie trzech pod sobą leżących poziomów przewodzących. Poziom I wyznaczający słup solny znika w pewnej głębokości pod powierzchnią poziomu II, który taksamo znika pod najpłytszym poziomem III.

Trzecie skolei poszukiwania z tego okresu w Maria-Lanzendorf dały również, pomimo uproszczonych założeń interpretacji, doskonałe wyniki, które zgadzają się zupełnie z geologicznemi zdjęciami i uzupełniają je. Stwierdziły one mianowicie uskok o kierunku N-S, wynikający z wielkich różnic w głębokościach na wschód i zachód od dyzlokacji. Również i większy upad, stwierdzony elektrycznie po stronie wschodniej, zgadza się z geologicznemi obserwacjami.

W tych trzech wypadkach, w których poziomy o różnem przewodnictwie, na podstawie których przyjęto uproszczony jeden, leżały zgodnie nad sobą, i te proste metody interpretacyjne dały dobre wyniki. Tam jednak, gdzie zgodności nie było, względnie gdzie chodziło o zbadanie struktury trzeciorzędowej pod grubą przykrywą czwartorzędu, dawna interpretacja o jednym poziomie przewodzącym zawiodła, gdyż dała obraz niemający jednak nic wspólnego ze strukturalną budową trzeciorzędu.

Po zastosowaniu teorji Levi Civita i wprowadzeniu półabsolutnej jednostki do oznaczania pola elektromagnetycznego, można było traktować daty pomiarowe jako rezultat wpływu większej ilości poziomów przewodzących. Interpretacja ta, rozwinięta pierwotnie jako dwupoziomowa, wykazała, że pierwotny „poziom pojedyńczy“ odpowiadał obecnemu górnemu poziomowi przewodzącemu, drugi zaś, głęboki, zarysowywał strukturę trzeciorzędu.

Bezpośrednio potem, na podstawie pierwszych sukcesów zastosowane zostały szwedzkie metody na wielką skalę w badaniach w Ameryce, a mianowicie w Texas, Louisianie a później też w Kalifornji. W badaniach tych chodziło głównie o dwa problemy:

1) zdjęcia słupów solnych
2) badania przebiegu linij uskoków i dyzlokacyj.

Prace w obszarach słupów solnych w Texas dały cenne dane, któremi nie mogły się poszczycić inne metody, również tam stosowane. Oprócz dokładnego odgraniczenia jądra solnego w większych głębokościach, wielkie znaczenie miało śledzenie uskoków, których wpływ na nagromadzenia ropy jest bardzo silny. Fakt powyższy stwierdzono przedewszystkiem na słupie pola „Moores Field“, gdzie szyby, odwiercone wzdłuż uskoku stwierdzonego elektrycznie, dały znacznie większą produkcję niż inne partje pola.

Badania, mające na celu zdjęcia przebiegu uskoków, przeprowadzono w strefie uskokowej, przechodzącej przez cały stan Texas. W strefie tej, zwanej „Balcones Fault Zone“ leżą tereny naftowe wzdłuż linij uskokowych, które przebiegają prawie prostopadle do kierunku zanurzenia się warstw ku zatoce Meksykańskiej. Tam, gdzie takie uskoki mają długość wielu kilometrów, a szczególnie tam, gdzie linje uskokowe na obu końcach skręcają w kierunku upadu, tworzą się „kieszenie“, w których gromadzi się ropa. Skutkiem tego, głównym problemem dla geologa poszukującego na tem terytorjum nowych terenów naftowych, jest znalezienie uskoków i ustalenie ich kierunku. Prace geologiczne na powierzchni ziemi są dość utrudnione i w dodatku niepewne, ponieważ górne warstwy przykryte są młodemi osadami alluwialnemi, a warstwy wychodzące nawet na powierzchnię są trudne do zidentyfikowania.

W czasie badań elektrycznych stwierdzono istnienie większej ilości takich linij uskokowych a z 43 zbadanych wierceniami, 36 znalazło zupełne potwierdzenie, w pięciu wypadkach wiercenia nie dały pozytywnych wyników, a tylko w dwóch wypadkach elektryczne indykacje nie odpowiadały znaczniejszym przesunięciom głębiej położonych warstw. Teren naftowy Luling koło San Antonio rozwinął się tylko równolegle do elektrycznie stwierdzonych uskoków.

W Rumunji przeprowadzono badania na przedgórzu po południowej stronie Karpat. W wewnętrznej strefie Podkarpacia w kierunku przedgórza występuje tutaj cały szereg antyklin, które naogół przebiegają równolegle do kierunku grzbietu górskiego Karpat. Złoża ropne związane są z temi antyklinami i zalegają w otworach formacji dacyjskiej i meockiej pliocenu.

Struktura antyklin jest różna i przedewszystkiem zależna od intensywności sił górotwórczych w miocenie i pliocenie, które były najsilniejsze w strefie wewnętrznej i słabsze ku przedgórzu, aż nareszcie zupełnie ustały. W czasie tych ruchów została elastyczna strefa solna w różnym stopniu wzdłuż osi antyklinalnej zgnieciona. Wszystkie te stopnie rozwoju antyklin można obserwować, począwszy od słabo falujących fałdów z jądrem solnem w środku, aż do fałdów djapirowych, których jądra solne przebijają warstwy młodsze i wychodzą na powierzchnię.

Przeprowadzone w Rumunji badania są po części pracami na znanych już strukturach, chodziło tylko o wynalezienie kilku szczegółów. W zakres tych prac wchodzą badania na polach Baicoi—Tintea, Gura Octinei—Rasvadu, Ochiuri, Boldesti, Aricesti i t. d., jak też i badania antyklin Viforâta, Buzau, Ghirdoveni, Mârgineni, Filipesti de Padura—Tufeni, Valea, Calugareasca i t. d.

Większą część prac, przeprowadzanych bez przerwy w ciągu sześciu lat, stanowiły badania, poświęcone strefie sięgającej od rzeki Jalomita na zachodzie, aż do rzeki Buzau na wschodzie, na południe zaś ciągnącej się daleko w Campia-Romana. Rezultatem tych prac był cały szereg nowoodkrytych antyklin.

Prace w pobliżu istniejących kopalń zostały — w wypadkach zakładania szybów w obszarach przekrojów elektrycznych, wielokrotnie sprawdzone. Antykliny odkryte na przedgórzu zostały przekrojów elektrycznych — wielokrotnie sprawdzone. Niektóre z tych antyklin zostały już odwiercone szybami, inne zaś weszły w program wiercenia, tak, że prawdopodobnie już w następnym roku dane o praktycznych wynikach będą bardzo liczne.

W Polsce stosowano szwedzką metodę geoelektryczną od kwietnia 1934 r. na zlecenie Koncernu „Małopolska“ i „Galicji“. Długość wykonanych dotychczas przekrojów wynosi 130 km. Badania przeprowadzano na Przedgórzu w rejonie Borysław—Stryj, między południową granicą warstw stebnickich, a krawędzią płyty podolskiej. Pojedyńcze przekroje wykonano ponadto w rejonie Bitkowa i w zachodniej Małopolsce koło Sanoka.

Zależnie od silnie zaburzonej geologji i tektoniki na polskich obszarach naftowych stwierdzonych i możliwych, zmieniają się również za-

łożenia i warunki zastosowania metody geoelektrycznej.

Najodpowiedniejsze warunki posiadają warstwy transgresyjne prasarmatu Przedgórza, między północną granicą warstw balickich i krawędzią płyty podolskiej.

Warunki elektryczne pozostają tutaj na wielkich przestrzeniach te same, a spodziewane struktury podobne do antykliny daszawskiej, są najodpowiedniejsze do zdjęć elektrycznych.

Interesującym problemem okazało się również śledzenie krawędzi płyty podolskiej. Stwierdzenie jej przez pomiary elektryczne udaje się bardzo szybko, zapomocą kilku tylko punktów obserwacyjnych, bez żadnych skomplikowanych obliczeń.

Na obszarze warstw stebnickich można osiągnąć również bardzo cenne wyniki, jak to wykazały nasze najnowsze prace, a mianowicie przez zdjęcie znajdujących się tam fałdów o większych rozmiarach, tudzież odgraniczenie pojedyńczych seryj i warstw między sobą i t. d. Pokłady o bardzo stromych upadach i skomplikowanej budowie są mniej korzystnym objektem dla badań geoelektrycznych, w głębi Karpat jednak dały one dobre rezultaty. Metody te zostały użyte do zbadania stromych fałdów i okazało się, że niejeden dla geologa ciekawy problem został, jeśli nie wprost, to jednak pośrednio, rozwiązany.

Przy różnorodności i skomplikowaniu problemów geologicznych w Polsce, konieczne jest uprzednie zbadanie każdego terenu z punktu widzenia możliwości zastosowania metod elektrycznych.

Opis zastosowania szwedzkich metod w Polsce posiada charakter bardzo ogólnikowy, gdyż wyniki trzymane są w tajemnicy, niemniej jednak widać, że i tutaj metody te mogą być dla geologa cennym środkiem pomocniczym.

Ueber die Anwendung der schwedischen elektrischen Methoden in der Prospektierung auf Erdöllagerstätten

von Dipl. Ing. R. Kollert [1]).

Die vorliegende Arbeit bespricht in Kürze die Grundlagen der schwedischen elektrischen Methoden, die auch in Polen in den letzten Jahren zur Anwendung kamen.

Das Vorhandensein von Salzwasserhorizonten fast in allen Oelfeldern bildet den Ausgangspunkt für die Anwedung dieser Methoden zur Lokalisierung von Erdölstrukturen. Auch in sedimentären Lagerfolgen, welche sich im Bezug auf die Leitfähigkeit von einander unterscheiden, haben sich diese Methoden als wirksam erwiesen. Die Verschiedenheit der Leitfähigkeit hängt mit der Porosität der Sedimente zusammen. Bei den schwedischen elektrischen Bodenuntersuchungen muss man demnach mit 3 Typen von Leitschichten rechnen: dem Oberflächenleiter, dem mittleren Leiter, dem Tiefenleiter.

Die schwedische geo-elektrische Methode ist eine rein induktive Methode, bei welcher in den leitenden Schichten des Untergrundes Sedimentärströme hervorgerufen werden, die sich mit dem Primärstromfelde zu einem resultierenden Felde zusammensetzen, das an der Oberfläche seiner Stärke und Phase nach gemessen wird.

Dann folgt die Beschreibung der Apparatur und die Art ihrer Anwendung im Felde. Was die Tiefenwirkung betrifft, erlangt man durchschnittlich eine Tiefe von ca. 200—500 m und nur in seltenen, günstigeren Fällen, wo keine guten Leiter sich an der Oberfläche befinden, gelangt man auch tiefer.

Diese Methoden eignen sich für Strukturuntersuchungen in grossem Massstabe, sodann zur Kartierung von Salzdomen und Verwerfungen. Sie wurden mit gutem Erfolge angewendet in Amerika und in Europa vor allem in Rumänien, Oesterreich und Polen.

In Polen wird die schwedische geo-elektrische Methode seit April 1934 von „Małopolska“ und „Galicja“ angewendet und beträgt bisnun die untersuchte Gesammtläge der Profile ca. 130 km. Der grösste Teil der Untersuchungen wurde im Karpatenvorlande der Region Borysław—Stryj durchgeführt, zwischen dem Südrande der Stebnikschten bis an den Rand der podolischen Platte. Einzelne Untersuchungsprofile wurden auch in der Region von Bitków und Sanok ausgeführt.

---

[1]) Aktiebolaget Elektrisk Malmletning, Stockholm.

Doświadczenia nad działaniem kwasu solnego na pokład ropny

Interesujące streszczenie artykułu na powyższy temat, opublikowanego w „Oil and Gas Journal", otrzymaliśmy od p. inż. St. Paraszczaka.

Wyniki przeprowadzonych doświadczeń, stwierdzające iż tak w wapieniach, jak i w piaskowcach o drobnoziarnistej strukturze, wpływ kwasu jest zdecydowanie niekorzystny na przepuszczalność pokładu, są specjalnie ciekawe ze względu na objawiające się ostatnio zainteresowanie dla tej metody w naszym przemyśle, a nawet częste przecenianie wyników.

Jak badania dowodzą, konieczna jest przy stosowaniu tej metody daleko idąca ostrożność, gdyż w pewnych warunkach metoda ta zamiast korzyści przynieść może niepowetowaną i niedającą się naprawić szkodę.

W artykule pt. „Laboratoryjne badania działania kwasu na pokład ropny" [1]) podają F. B. Plummer i R. B. Newcome wyniki laboratoryjnych doświadczeń nad wpływem kwasu solnego na przepuszczalność drobnoziarnistych, porowatych wapieni, kredy i kwarcytowych piaskowców o wapiennem lepiszczu.

Zastosowana metoda polegała na oznaczaniu w identycznych warunkach przepuszczalności badanych próbek skały przed i po potraktowaniu ich kwasem solnym.

Doświadczenia przeprowadzano na rdzeniach we formie cylindrów o średnicy 4" (100 mm), z osiowym otworem o średnicy 3/4" (19 mm), imitując w miniaturze warunki istniejące w szybie, w specjalnej aparaturze, pozwalającej na oznaczenie przepuszczalności rdzeni w kierunku promieniowym. Przepuszczalność oznaczano przy pomocy nafty, z prędkości jej przepływu przez rdzeń pod określonem ciśnieniem.

Bezpośrednio po oznaczeniu pierwotnej przepuszczalności, przepuszczano przez rdzeń, w tym samym aparacie, stałą ilość 50%-go technicznego kwasu solnego (HCl), poczem rdzeń wyjmowano, wymywano dokładnie w dystylowanej wodzie i ponownie wkładano do aparatury. Następnie przetłaczano przez rdzeń naftę aż do zupełnego usunięcia z niego śladów wody i kwasu.

Po uskutecznieniu tego doświadczenia oznaczano ponownie przepuszczalność rdzenia w dokładnie tych samych warunkach, co przy pierwszym pomiarze.

Do doświadczeń użyto rdzeni wyciętych z wychodnych następujących warstw:

1. Spherulitic Limestone of Georgstown-age (dolna kreda),
2. Austin Chalk (górna kreda),
3. Leuders Limestone (Perm),
4. Strawn Sand (Pensylwanian).

Poszczególne doświadczenia powtarzano wielokrotnie, przepuszczając każdorazowo po 250 cm³ kwasu, przyczem stosowano kwas:

I) pod ciśnieniem atmosferycznem,
II) pod ciśn. 25 funt. na cal kwadr. (1,75 atm)
III) pod ciśn. 50 funt. na cal kwadr. (3,5 atm)

We wszystkich wypadkach stwierdzono zdecydowane zmniejszenie przepuszczalności rdzeni po traktowaniu ich kwasem solnym, a spadek ten wynosił:

w doświadczeniu I od 4% w piaskowcu, do 62% w Austin Chalk,

w doświadczeniu II od 19% w Leuder Limestone, do 74,7% w Georgstown-Limestone,

w doświadczeniu III od 50% w piaskowcu, do 82% w Georgstown-Limestone.

W ostatniem doświadczeniu przechodził kwas przez stosunkowo wysoko porowaty piaskowiec w ciągu 5 minut, występując na zewnątrz w formie rozpylonych kropelek (Spray), podczas gdy na przejście przez „Austin Chalk" potrzebował 20 godzin.

Równocześnie badano też powiększenie objętości wewnętrznego otworu w rdzeniu pod działaniem kwasu. Stwierdzono przytem, iż występowało ono tylko w wapieniach, przyczem wzrost objętości wynosił maksymalnie od 5% w doświadczeniu I, do 86% w doświadczeniu III.

W piaskowcu natomiast nie stwierdzono w żadnym wypadku powiększenia objętości otworu

Na podstawie powyższych wyników stwierdzają autorzy, iż traktowanie rdzeni z drobnoziarnistego materjału kwasem solnym powoduje zdecydowaną i bardzo znaczną obniżkę ich przepuszczalności.

Fakt ten tłómaczy się tem, iż wapień, rozpuszczany przez kwas, zawiera z reguły również materjał nierozpuszczalny w kwasie, w drobnoziarnistej postaci. Materjał ten przenika następnie wraz z kwasem w pory rdzenia i zatyka je.

Mikroskopowe badania kwasu po reakcji z wapieniem potwierdziły iż zawiera on bardzo drobne igiełkowate kryształy krzemionki, oraz drobne ilości krzemionki koloidalnej i koloidów organicznych. Materjał ten może zatykać pory mniejsze niż 0,01 mm i temsamem zmniejszał przepuszczalność rdzeni.

Ilościowo wynosiła nierozpuszczalna pozostałość od 0,234% do 0,923% masy próbki. Wpływ tej nierozpuszczalnej krystalicznej i koloidalnej pozostałości na przepuszczalność rdzenia zależy od jego tekstury. W skałach o dużych porach

---

[1]) „Oil and Gas Journal" X. 1935. „Laboratory Investigations on Acid Treatment of Oil Sand".

przenika kwas szybko w pokład w stanie świeżym i atakując kanaliki, rozszerza je skutecznie. Nieduże ilości nierozpuszczalnego materjału wypłukuje z takich stosunkowo obszernych kanałów łatwo dopływająca do otworu ropa, zwłaszcza o ile po zabiegu zastosuje się energiczne tłokowanie lub pompowanie otworu.

W przeciwieństwie do tego, w skałach o drobnych porach wnika kwas w pokład wolno, nawet przy zastosowaniu ciśnienia. Atakuje zatem w znacznie wyższym stopniu ściany otworu, gdyż pozostaje w nim czas dłuższy. Powoduje to wprawdzie rozszerzenie otworu, równocześnie jednak gromadzą się w nim znaczne stosunkowo pozostałości z reakcji. Nierozpuszczalne te resztki wnikają następnie wraz ze zneutralizowanym już częściowo kwasem w pokład i zatykają drobne pory.

W tych warunkach stosowanie reakcji kwasowej w drobnoziarnistych pokładach powodować musi zamiast poprawy pogorszenie przepuszczalności, a temsamem też i przepływu ropy.

Równolegle z powyższemi doświadczeniami przeprowadzono również badania nad wpływem parafiny na przepuszczalność rdzeni.

Stwierdzono przytem, że nawet drobne ilości parafiny, zawarte w nafcie przetłaczanej przez rdzenie, powodowały znaczne zmniejszenie przepuszczalności rdzeni, bo dochodzące do 75% pierwotnej wartości. Równocześnie stwierdzono jednak, iż przepłukując rdzenie benzyną można łatwo odzyskać pierwotną przepuszczalność rdzeni.

W konkluzji uważają autorzy, iż poszczególnych korzystnych wyników traktowania otworów kwasem nie wolno generalizować. Wynik zależy bowiem od rodzaju pokładu, jego tekstury oraz rodzaju ropy. Czynniki te należy w każdym wypadku specjalnie uwzględnić i przed zastosowaniem zabiegu stwierdzić możliwie doświadczalnie ich wpływ.

Wyniki doświadczeń resumują autorzy stwierdzeniem iż przy stosowaniu kwasu w drobnoziarnistych pokładach zanieczyszczenia wapieni istniejące w naturze przeważnie w postaci bardzo drobnych ziaren lub kryształów, zatykają — jako nierozpuszczalne w kwasie — pory pokładu i nie dając się z nich więcej wypłukać, zmniejszają w sposób trwały przepuszczalność pokładu.

Jubileusz 50-cio letniej pracy naukowej Prof. Karola Bohdanowicza

Karol Bohdanowicz urodził się w 1865 roku. W r. 1881 ukończył wojskowe gimnazjum (późniejszy korpus kadetów) w Niżnim Nowgorodzie i wstąpił do Instytutu Górniczego w Petersburgu. Będąc jeszcze studentem ogłasza on w roku 1885 swą pierwszą pracę geologiczną. W roku 1886 kończy Instytut Geologiczny i przystępuje odrazu do samodzielnych badań geologicznych.

W całokształcie polowych prac K. Bohdanowicza możemy wyróżnić trzy wyraźne, zasadnicze okresy. Okresy te różnią się pod względem terenu prac i ich charakteru oraz z punktu widzenia tych dominujących zagadnień, które w tych okresach wysuwały się na pierwsze miejsce.

Pierwszy okres to prace geograficzno-geologiczne w środkowej Azji. Okres ten trwa od r. 1886 do 1891. Drugi okres syberyjski. Cel tych prac jest praktyczny; są badane złoża przedewszystkiem złota i węgla. Na zachodzie Syberji dochodzą do tego kwestje hydrogeologiczne, odgrywające tam tak doniosłą rolę przy kolonizacji kraju. Okres ten kończy się w r. 1900. W następnym 1901 r. rozpoczynają się prace K. Bohdanowicza na Kaukazie i trwają z krótkiemi przerwami do r. 1912. Tu wysuwają się na pierwszy plan zagadnienia naftowe.

W tym ostatnim okresie K. Bohdanowicz prowadzi swe badania z ramienia Komitetu Geologicznego w Petersburgu, w skład którego wchodzi w r. 1901. W następnym 1902 r. rozpoczyna on jednocześnie swą pracę profesorską na katedrze geologji w Instytucie Górniczym.

W 1901 r. Komitet przystąpił do systematycznej pracy na kaukaskich terenach naftowych. W związku z tem K. Bohdanowicz otrzymał polecenie zbadania południ.-wschodniego zakończenia głównego grzbietu Kaukaskiego, tam gdzie jest on otoczony terenami naftowemi. Wynikiem tego okresu badań kaukaskich były dwie prace: „Dwa pieriesieczenija gławnago Kawkazkago Chrebta“ i „Sistema Dibrara“.

W r. 1906 obejmuje Prof. Bohdanowicz kierownictwo badań geologicznych obszarów naftowych w obwodzie Kubańskim.

Pod kierownictwem K. Bohdanowicza i przy jego czynnym bezpośrednim udziale zostaje opracowany schemat stratygraficzny miejscowego trzeciorzędu, z którym nafta jest tu związana. Zwracał przytem K. Bohdanowicz baczną uwagę na analogje z przekrojem fliszu karpackiego, z którego skałami miał możność zapoznania się w czasie swych pobytów w Krakowie.

Prace t. zw. partji kubańskiej zostały zakończone w roku 1912. Ich wynikiem był szereg arkuszy mapy geologicznej w skali 1 : 42 000 (1 wiorsta w calu), oraz zdjęcia szczegółowe ciekawego naftowego terenu w Majkopie.

W tymże okresie czasu wykonuje K. Bohdanowicz i szereg prac niezwiązanych z geologją naftową.

W 1913 r. zostaje K. Bohdanowicz wicedyrektorem, a w następnym 1914 r. dyrektorem Komitetu Geologicznego. Na tem stanowisku wykazuje w całej pełni swe zdolności organizacyjne i energję.

Po roku 1912 K. Bohdanowicz nie prowadzi już systemetycznych prac polowych. W okresie jednak 1912—1917 r. opracowuje szereg ekspertyz związanych z nowym obszarem naftowym w obwodzie Uralskim (Emba). Ekspertyzy te wzbudzają zainteresowanie sfer przemysłowych tym obszarem, który podnosi w szybkiem tempie produkcję.

Poczynając od 1917 r. bierze K. Bohdanowicz czynny udział w t. zw. „Naradzie Ekonomicznej“, powstałej przy polskiem przedstawicielstwie w Petersburgu. W r. 1919 wraca K. Bohdanowicz do kraju.

W r. 1921 zostaje on powołany na katedrę geologji stosowanej w Akademji Górniczej w Krakowie gdzie organizuje Zakład Geologji stosowanej.

K. Bohdanowicz bierze czynny udział w większej części zjazdów ogólno-naftowych lub też specjalnych geologiczno-naftowych, wygłasza referaty omawiające z punktu widzenia geologicznego projekty nowej ustawy naftowej, oraz omawiające znaczenie geologji dla naszego przemysłu naftowego.

K. Bohdanowicz jest jednym z założycieli i długoletnim prezesem Polskiego Tow. Geologicznego. Przez parę lat był również prezesem Polskiego Tow. Geograficznego.

Dużo pracy poświęca K. Bohdanowicz polskiemu przemysłowi naftowemu. Jako dyrektor firmy Standard-Nobel rozwija szeroką działalność poszukiwawczą. Przez szereg lat jest członkiem Komitetu Rzeczoznawców przy Sp. Akc. Pionier.

Prof. Bohdanowicz daje nam dwie duże prace z dziedziny geologji naftowej. Pierwsza to „Tereny i złoża naftowe“. Druga książka to „Geologja Naftowa“, stanowiąca pierwszy tom „Podręcznika naftowego“. Pozatem inicjuje on badania petrograficzne roponośnych skał fliszu karpackiego; jako pierwszy objekt do zbadania wybiera słynny piaskowiec borysławski. Z tych badań petrograficznych wyprowadza szereg praktycznych wniosków.

Artykuły, dotyczące złóż naftowych, umieszcza K. Bohdanowicz w fachowej prasie francuskiej i amerykańskiej.

W 1920 r. był on zaproszony przez rząd francuski do zbadania możliwości odkrycia złóż naftowych we Francji.

Jubileusz 50-letniej pracy naugowej zastaje jubilata w pełnym rozkwicie jego działalności naukowej. Zdając więc sobie sprawę z tego ogromu pracy, jaką K. Bohdanowicz wykonał w czasie swej półwiekowej działalności, możemy żywić nadzieję, że danem Mu będzie jeszcze dużo zrobić na ukochanej przez siebie niwie pracy geologicznej.

Stefan Czarnocki.

Przegląd bieżącej literatury naftowej angielskiej i amerykańskiej

Laboratorjum Technologji Nafty Politechniki Lwowskiej.

Zestawiła inż. Ewa PILATOWA

XVI.

Chlorowanie węglowodorów z gazu ziemnego. H. B. Hass, E. T. Mc. Bee, P. Weber, Ind. Eng. Chem. 27, 1190 (1935).

Duże przemysłowe znaczenie reakcji chlorowania najlżejszych węglowodorów parafinowych widoczne jest z tego, że produkty chlorowania służą już dziś w technice jako materjały wyjciowe dla otrzymywania: alkoholu, octanu, ksantogenianu, siarczku i merkaptanu amylowych, oraz całego szeregu innych produktów, o zastosowaniu bądź technicznem, bądź też leczniczem.

Na wstępie poddają autorowie krytyce dotychczasowe prace naukowe na ten temat, które według nich w wielu wypadkach zawierają błędne dane. Wielu autorów stwierdziło, że przy chlorowaniu normalnych parafinów powstają chloropochodne tak normalnych, jak też izomerycznych związków. Tego rodzaju przegrupowania są według autorów niemożliwe ani przy termicznem, ani przy fotochemicznem chlorowaniu, o ile temperatury rozkładu chemicznego nie były osiągnięte.

Dla badania przebiegu reakcji chlorowania posługiwali się autorowie węglowodorami, otrzymanemi przez rektyfikację benzyn lub gazoliny, przyczem poszczególne produkty posiadały, według analizy Podbielniaka, czystość minimum 99%. Główną częścią aparatu, którym posługiwano się przy termicznem chlorowaniu, był rodzaj łaźni ze stopioną cyną, w której zanurzone były przewody dla chloru i gazu. Wymieszanie gazów następowało po ogrzaniu ich do dowolnie regulowanej temperatury, przyczem chlor wprowadzany był do przestrzeni reakcyjnej przez dyszę pod ciśnieniem około 3 atm. Chlorowanie

prowadzono zawsze przy dużym nadmiarze węglowodoru tak, by cała ilość doprowadzonego chloru brała udział w reakcji. Reakcje prowadzono w granicach od 20 do 600° C, bez katalizatorów i światła. Chlorowanie zaś fotochemiczne w temperaturach — 60 do 300° C w fazie płynnej oraz gazowej. Dla uniknięcia możliwych eksplozyj przy powolnem chlorowaniu w niskich temperaturach płynnym chlorem płynnych węglowodorów, ustalono najniższe granice eksplozyjności, które dla propanu i butanów odpowiadają koncentracji jednej drobiny chloru na każdy atom węgla. Otrzymane produkty chlorowania rektyfikowano bardzo dokładnie i poddawano analizie.

Metodą wyżej opisaną otrzymano wszystkie monochloropołączenia propanu, butanów, n-pentanu i izo-pentanu, które zidentyfikowano tak na drodze fizycznej, jak też chemicznej, i stwierdzono z całą pewnością, że w czasie chlorowania termicznego oraz fotochemicznego nie zachodzą przegrupowania w drobinach węglowodorów, o ile nie została osiągnięta temperatura ich rozkładu.

Przewodnictwo elektryczne olejów i parafiny. A. Gemant. Nature, 135, 912 (1935).

Analogicznie do pracy W. Jacksona (Przem. Naft. 1934, str. 461), który mierzył przewodnictwo elektryczne parafiny, stwierdza autor, iż tak parafina, jak też oleje mineralne, posiadają w bliskości swych temperatur krzepnięcia negatywny współczynnik temperaturowy przewodnictwa. Znaczy to, że obniżenie temperatury powoduje podwyższenie przewodnictwa elektrycznego. To anormalne zjawisko tłumaczy autor tem, że przejście fazy „szklistej“ (jak autor nazywa fazę olejową w bliskości temperatury krzepnięcia) w fazę krystaliczną musi w takiej mieszaninie, jaką są oleje, obejmować dość duży zasięg temperatury. Ponieważ przypuszczalnie przewodnictwo rozprószonej fazy krystalicznej jest większe od przewodnictwa fazy „szklistej“ więc obniżenie temperatury, któremu towarzyszy przechodzenie olejów w fazę krystaliczną, musi wywołać podwyższenie przewodnictwa elektrycznego. Na podstawie eksperymentalnie wyznaczonych krzywych przewodnictwa dla olejów lub parafin można więc będzie wyznaczyć ich krzywe topliwości oraz ilościowy stosunek obu faz w danej temperaturze.

Rozdział węglowodorów naftowych zapomocą koloidalnej krzemionki (silica-gel). B. J. Mair, J. D. White, J. of Res. Natl. Bureau of Standards, tom 15, lipiec 1935.

W ciągu prac, prowadzonych od kilku lat w amerykańskiem Bureau of Standards nad rozdziałem ropy naftowej na poszczególne chemiczne indywidua (Przem. Naft. 1935 str. 437), przestudjowano — między innemi — metodę rozdziału składników ropnych przez frakcjonowaną adsorbcję na koloidalnej krzemionce. Autorowie posługiwali się bardzo prostem urządzeniem, składającem się z szklanych rur o długości 40 cm a średnicy 1,5 do 1,7 cm, ustawionych pionowo i napełnianych sproszkowaną krzemionką o znanej wielkości ziarna. Regeneracja zużytego silica-gelu odbywała się przez usunięcie adsorbowanych węglowodorów zapomocą wody i wysuszenie w temperaturze 300 — 350° C, przy równoczesnem przepuszczaniu powietrza. Warstwa filtrująca ważyła 50 g, a czas filtrowania, zależnie od stopnia ubicia materjału filtrującego, wynosił 16 do 48 godz. w temperaturze pokojowej. Filtrowano pod ciśnieniem powietrza 1/2 atm. używając do każdego doświadczenia 102 ccm mieszaniny węglowodorów. Stopień rozdziału kontrolowano przez oznaczanie spółczynnika załamania światła. Rezultaty, osiągnięte na mieszaninach syntetycznych, pozwala ocenić następująca tabela:

Węglowodory	Skład mieszaniny w ccm	n_D^{25} składników	n_D^{25} mieszaniny	n_D^{25} filtratu	n_D^{25} części zaadsorbow.
mezytylen	5	1,4972	1,4139	1,4096	1,4683
n-dekan	97	1,4098			
m-ksylen	5	1,4949	1,4000	1,3950	1,4677
n-oktan	97	1,3952			
toluen	5	1,4940	1,4237	1,4202	1,4687
metylcyklohexan	97	1,4205			
benzen	5	1,4977	1,4105	1,4069	1,4610
metylcyklopen.	97	1,4069			

Z powyższych danych widoczna jest możliwość oddzielenia czystych parafinów lub naftenów od aromatów. Natomiast oddzielenie parafinów od naftenów dało się tylko w nieznacznym rozmiarze uskutecznić, przyczem jednak należy wziąć pod uwagę, że nie są dotąd znane sposoby oddzielania od siebie tych dwóch klas węglowodorów, tak, że nawet tak skromny rezultat, jaki przez tego rodzaju selektywną adsorbcję osiągnięto, zasługuje na podkreślenie.

Katalityczna aromatyzacja benzyny. N. D. Zieliński, N. J. Szujkin, Ind. Eng. Chem. 27, 1209 (1935).

Celem otrzymania czystych węglowodorów aromatycznych dla celów chemicznych, względnie dla podwyższania liczby oktanowej benzyn, przeprowadzono badania nad aromatyzacją frakcji benzyn z Surakhany (Baku), bogatych w węglowodory naftenowe hydroaromatyczne (od 45 do 55% obj.). Odpowiednie frakcje przepuszczano trzykrotnie w 300° C nad katalizatorem (nikiel osadzony na tlenku glinu) z szybkością 1 cm^3 na 1 do 5 minut. Już po pierwszem przejściu benzyny przez katalizator około 70% węglowodorów hydroaromatycznych ulega aromatyzacji, a po trzech razach stwierdzono już ilościowe przejście naftenów w węglowodory aromatyczne. Katalizator niklowy ulega w czasie tej reakcji zatruciu, daje się jednak bardzo łatwo regenerować przez następujące po sobie utlenienie w 250° C i redukcję w strumieniu wodoru w 350° C. Przy użyciu katalizatora platynowego zaobserwowano całkowitą dehydrogenizację, już

po dwukrotnem przepuszczeniu par benzyny nad katalizatorem. Tak nikiel, jak też platyna, działają równocześnie rafinująco na benzynę, usuwając z niej całkowicie ślady siarki. W trakcie powyższych badań porównano dwie zasadniczo różne metody dla oznaczania ilości aromatów w mieszaninie z węglowodorami naftenowemi i parafinowemi; wykazano, że wyniki otrzymane przez absorbcję w kwasie siarkowym (zawierającym 7% SO_3) oraz przy pomocy punktu anilinowego, są prawie te same, a różnice pomiędzy niemi leżą w granicach błędu doświadczalnego.

Teorja lepkości cieczy. E. N. da C. Andrade, Phil. Mag. 17, 497, 698 (1934).

Wyprowadzono matematycznie teorję lepkości cieczy przez porównanie ich nie jak dotychczas z gazami, lecz z ciałami stałemi. Na podstawie szybkości drgań cząstek ustawił autor wzór na wiskozę cieczy w bliskości ich temperatur topnienia:

$$\eta = 5{,}1 \cdot 10^{-4} \frac{(A \cdot T)^{1/2}}{V^{2/3}}$$

gdzie A — jest ciężarem atomowym, V — objętością gramodrobiny, T — temperaturą topnienia, η — lepkością absolutną w jednostkach bezwzględnych. Na całym szeregu przykładów wykazuje autor całkowitą zgodność powyższego wzoru z oznaczeniami eksperymentalnemi dla substancyj chemicznie czystych, takich jak: rtęć, ołów, cyna, miedź, chlor, brom, jod i t. p. W drugiej części pracy, opierając się na tych samych zasadach, wyprowadza autor zależność wiskozy od temperatury. We wszystkich cieczach występuje według autora chwilowa assocjacja drobin, uzależniona ich ruchem termicznym. W temperaturach wyższych większe odległości pomiędzy drobinami przeciwdziałają ich stykaniu się, a tem samem assocjacji. Lokalne pola elektrostatyczne stwarzają w niskich temperaturach korzystne warunki dla asocjacji, która w miarę wzrostu temperatury i ruchów cieplnych drobin, staje się coraz mniejsza. Stopień tej assocjacji jest dla różnych cieczy bardzo różny i zależny od chemicznej budowy związków czy pierwiastków. Opierając się na powyższem wyprowadza autor z formuły Boltzmanna wzór przybliżony:

$$\eta = A \cdot e^{c/T}$$

oraz bardziej szczegółowy:

$$\eta v^{1/3} = A \cdot e^{c/vT}$$

w których v — oznacza objętość właściwą, T — temperaturę, e — zasadę logarytmów naturalnych, A i c — stałe. Stała c określająca energję wiskozy, jest tem większa, im silniej zasocjowane są drobiny cieczy, i według autora jest wartością bardzo charakterystyczną dla porównywania różnych związków. Równania powyższe dają bardzo dobrą zgodność z wartościami zyskanemi na drodze eksperymentalnej dla związków czystych.

W końcu wyprowadza autor wzór, ujmujący zależność wiskozy od ciśnienia, który sprawdza się dokładnie oznaczeniami dla eteru, acetonu, jodku etylu i t. p. aż do 2 000 atm.

Metody oznaczania ciężaru drobinowego. E. Newman, E. Means, Refiner, 14, 432 (1935).

Oznaczenie ciężaru drobinowego stało się w ostatnich czasach jednem z najważniejszych zadań wykonywanych w laboratorjach naftowych. Najbardziej rozpowszechnioną jest, ze względu na łatwość wykonywania oznaczeń, metoda kryoskopowa. Autorowie opisują zmodyfikowaną nieco metodę Victora Meyera, polegającą na oznaczaniu ciężaru drobinowego z objętości par badanego związku w danych warunkach, którą uważają za dużo bardziej dokładną od metod kryoskopowej lub ebuljoskopowej. Rozpuszczalność i asocjacja związków, odgrywające dużą rolę przy metodach opartych na prawie Raoulta, są przy metodzie Victora Meyera zupełnie wyeliminowane. Ulepszenie opisywanej metody polega na możliwości stosowania zmniejszonego ciśnienia, co pozwala naturalnie na prowadzenie oznaczeń w niższych temperaturach. Metoda ta pozwala na mierzenie ciężarów drobinowych maksymalnie do wielkości 300, nadaje się więc doskonale dla benzyn, nafty i lekkich olejów, gdy dla produktów cięższych, przy zastosowaniu wyższych temperatur, zachodzić może obawa rozkładu. Zestawione przez autorów oznaczenia dla związków chemicznie czystych wykazują odchyłki od wartości teoretycznych, nie przekraczające 0,1.

Termodynamiczne diagramy dla węglowodorów. J. S. Walton, Refiner 14, 440 (1935).

Autor omawia znaczenie stosowania dla węglowodorów naftowych wykresów termodynamicznych, analogicznych do opracowanych dla wody i oddawna wprowadzonych w użycie. Dla przykładu załączył autor dwa wykresy dla etanu, opracowane na podstawie danych z literatury naftowej, oraz omówił szczegółowo sposób posługiwania się niemi, jak również pojęciami entropji i enthalpji, które przez wielu chemików uważane są jako za trudne do stosowania, ze względu na trudność ich zrozumienia. Wykresy Temperatura-Entropja, oraz Entropja-Całkowite ciepło, pozwalają na szybkie rozwiązywanie szeregu technicznych problemów. Z wykresów tych można naprzykład odczytać: ile ciepła należy dostarczyć, aby płynny etan o temperaturze T przeprowadzić całkowicie w parę przy ciśnieniu p, albo: jaką pracę wykonuje pewna ilość gazowego etanu, jeżeli z temperatury T i ciśn. p_1 ekspanduje w motorze w sposób odwracalny do ciśnienia p_2.

Termiczna polimeryzacja gazowych węglowodorów. Anon. Refiner, 14, 480 (1935).

Opisano urządzenie fabryczne firmy Phillips Petroleum Company w Berger, Texas, dla polimeryzacji węglowodorów, pochodzących z gazu ziemnego lub z gazów krakowych, na produkty płynne w pierwszym rzędzie na benzynę.

Warunki polimeryzacji zmieniają się w zależności od składu gazów, w szczególności od zawartości w nich węglowodorów nienasyconych. Naogół reakcje przebiegają w granicach od 70 do 200 atm. i w temperaturach od 500 do 600° C, bez stosowania katalizatorów. Powstające przy polimeryzacji gazy rozdziela się na wodór i metan, które odprowadzane są do opalania, i gazy cięższe, które powracają do urządzenia polimeryzującego. Z produktów płynnych uzyskiwana jest benzyna oraz małe ilości oleju gazowego. Uzyskiwana benzyna o granicach wrzenia 35 do 200° C nie tworzy gumy, zawiera 80 do 86% części nierozpuszczalnych w kwasie siarkowym i posiada liczbę oktanową od 80 do powyżej 100. Opisywane urządzenie, będące w ruchu już od dłuższego czasu, produkuje około 170 tonn benzyny dziennie.

Izopentan. I. N. Beall, Refiner 14, 437 (1935).

Autor przedstawia w sposób analogiczny, jak poprzednio dla metanu i etanu, termodynamiczne własności izopentanu w granicach temperatur, od temperatury wrzenia do temperatury krytycznej. Załączoną do pracy tabelą objęto następujące własności: prężność w różnych temperaturach, gęstość płynu i pary, wartości cieplne i entropję.

Szybki i dokładny wiskozymetr. O. Fitzsimons, Ind. Eng. Chem. Anal. 7, 345 (1935).

Podkreślając ogólne zastosowanie indeksów wiskozowych dla oceny olejów smarowych, zwraca autor uwagę na błędy, powstające przy jego oznaczaniu przy pomocy wiskozymetru Saybolta. A mianowicie: 1) błąd 1% w pomiarze czasu wywołuje ogromne błędy nawet do 20 jednostek indeksu wiskozowego, szczególnie przy olejach lekkich, 2) posługiwanie się niecechowanemi kapilarami (tylko jedna jest zwykle cechowana) powoduje również błędy i 3) trudność ustawienia temperatury łaźni tak, aby w czasie dłuższych pomiarów nie ulegała wahaniom, jest również źródłem poważnych błędów. Dla uniknięcia powyższych niedogodności w laboratorjum Standard Oil Co (Indiana) zastosowano obecnie udoskonalony wiskozymetr, z wiszącym meniskiem, według Ubbelohdego. Ulepszenie polega na równoczesnem zastosowaniu 2 kapilar, o różnych średnicach, pozwalających na zachowanie czasów pomiaru zawsze między 100 a 600 sekund, dalej na zastosowaniu łaźni ogrzewanej parami wrzącego płynu. Ciecze dobiera się tak, by miały temperaturę wrzenia nieco powyżej temperatury pomiaru lepkości, i przez zastosowanie próżni, dającej się regulować przy pomocy zmiennego słupa wody, uzyskuje się zawsze (bez względu na stan barometru) żądaną temperaturę. Opisywany wiskozymetr posiada wiele zalet, a między innemi najważniejsze: 1) jest równie dokładny jak wiskozymetr Ostwalda, 2) wyniki uzyskuje się w jednostkach bezwzględnych, z których mogą być przeliczone na dowolne jednostki konwencjonalne, 3) pomiary mogą być wykonywane bardzo szybko, w czasie krótszym niż na wiskozymetrze Saybolta, ze względu na szybkość ustalania się temperatury w łaźni. Dla przykładu autor podaje, że posługując się dwoma takimi instrumentami równocześnie, może jeden laborant w ciągu dnia oznaczyć wiskozy 40 olejów w dwóch temperaturach.

Regeneracja zużytych olejów smarowych. R. B. Walker, Refiner, 14, 446 (1935).

Rząd Stanów Zjednoczonych Am. Półn. posiada szereg urządzeń dla regeneracji zużytych olejów lotniczych, z których jedno w Duncan Field, Texas, opisuje autor. Urządzenie to, pracujące ze względu na łatwość pompowania olejów tylko w lecie, przerabia 20 do 30 wagonów oleju rocznie. Zużyte oleje tego samego pochodzenia, lecz różne pod względem lepkości, magazynowane są w zbiornikach, w których oddzielane są od wody i innych zanieczyszczeń, osadzających się na dnie zbiorników. Następnie olej ogrzewany jest, celem odpędzenia benzyny lub innych lotnych składników, i wkońcu czterokrotnie filtrowany przez filtry płócienne. Wydajność liczona na olej zużyty wynosi 85 do 90%, a koszt regeneracji około 10 centów na galon. Regenerowane oleje są zupełnie identyczne pod względem praktycznych własności z olejami świeżemi. Jedyną zaobserwowaną zmianą jest strata zielonej fluorescencji, która — jak zresztą wiadomo — nie ma żadnego wpływu na własności smarowe olejów. W ten sposób zużyte oleje amerykańskie mogą być regenerowane wielokrotnie, dając zupełnie dobre i bezpieczne w użyciu dla motorów lotniczych produkty.

Oznaczanie wody. E. v. Migray, Ind. Eng. Chem. Anal. 7, 348 (1935).

Opisano metodę oznaczania zawartości wody w substancjach organicznych, a w pierwszym rzędzie w olejach, która oparta jest na znanej metodzie Marcussona wydzielania wody przez dystylację z ksylolem, nasyconym uprzednio wodą. W krótkości ulepszony sposób oznaczania wody polega na zmieszaniu badanego oleju z dokładnie odwodnionym ksylolem, wydystylowaniu przynajmniej połowy ksylolu do suchego odbieralnika, w którym umieszczono od 0,1 do 1 g bezwodnego siarczanu miedzi. Po dokładnem wytrząśnięciu ksylolu, odfiltrowuje się siarczan miedzi, przemywa suchym benzolem lub eterem, suszy osad w próżni i oznacza wodę z przyrostu wagi wziętego do oznaczenia siarczanu miedzi. Przy pomocy tej metody można oznaczyć ilości wody wynoszące nawet 0,1%.

Koksowanie pozostałości. D. Glynn Jones, Inst. Petr. Techn. 21, 895 (1935).

Autor opisuje urządzenie nowego typu do koksowania pozostałości ropnych, względnie oleju opałowego, pochodzącego z aparatów krakingowych, którego zaletą jest to, że pracuje ono sposobem ciągłym, w przeciwieństwie do dotychczasowych kotłów, t. zw. kraków. Zasadniczą częścią opisanego urządzenia półtechnicznego (bę-

dące w ruchu urządzenie fabryczne będzie przez autora omówione w późniejszym czasie), jest taśma bez końca, na której znajdują się lanożelazne otwarte u góry naczynia o zawartości 20 litrów, w instalacji półtechnicznej, a 250 litrów w aparacie ruchowym. Taśma przechodzi przez otwartą z dwóch stron żelazną, względnie szamotową, komorę, z zewnątrz energicznie ogrzewaną, posiadającą u góry rurę dystylacyjną, prowadzącą dystylaty do chłodnicy. Komora ta mieści w sobie 4 naczynia, umieszczone na taśmie, i napełnione pozostałością. Podczas dystylacji wejście i wyjście z komory (wzdłuż taśmy) zamknięte jest umieszczonemi również na taśmie i przesuwalnemi razem z nią, zamknięciami. Podczas gdy zawartość naczyń, znajdujących się w komorze, jest oddystylowywana, napełnia się następne cztery naczynia gorącą pozostałością, zaś oddystylowane naczynia przesuwają się do drugiej, podobnie urządzonej, ale nieogrzewanej komory, w której koks chłodzi się w strumieniu pary wodnej. Para unosi też z sobą resztki lotnych substancyj i gazów. Temperatura mierzona w komorze koksującej wynosi 598° C. Ponieważ czas koksowania wynosił 100 minut, przeto co 100 minut przesuwa się taśma o 4 naczynia.

Przerabiając w ten sposób pozostałości z ropy Comodoro Rivadavia o cięż. gat. 0,980, zawartości twardego asfaltu 11%, temp, stygn. 4° C, autor otrzymuje 75% dystylatu, 6% koksu i 19% gazów i strat. Opisane urządzenie jest w ruchu w rafinerji Compania Ferrocarrilera de Petroleo v. Com. Rivadavia.

DZIAŁ GOSPODARCZY

Sytuacja w przemyśle rafineryjnym we wrześniu 1935 roku

(Według sprawozdania Związku Polskich Producentów i Rafinerów Olej. Miner.)

Sytuacja w dziedzinie rafineryjno-handlowej przemysłu naftowego kształtowała się we wrześniu, według danych Ministerstwa Przemysłu i Handlu, jak następuje:

Przeróbka ropy.

Czynnych zakładów przeróbczych było we wrześniu br. 28, a zatem o 1 więcej, aniżeli w miesiącu poprzednim, a o 8 mniej, aniżeli w analogicznym okresie r. ub. Zakłady te przerobiły łącznie 45 242 tonn ropy, wobec 45 032 tonn ropy przerobionej w miesiącu poprzednim, a 43 598 tonn ropy przerobionej w miesiącu wrześniu r. ub. Jakkolwiek produkcja ropy była w miesiącu sprawozdawczym o 1 279 tonn niższą, aniżeli w miesiącu poprzednim, wykazywał ruch przeróbczy — w związku ze wzmożonym zbytem krajowym — dalsze ożywienie, wyrażające się w zwiększonej przeróbce ropy, tak w stosunku do miesiąca poprzedniego, jak też w stosunku do analogicznego okresu zeszłorocznego.

Wytwórczość.

Z przerobionej ropy uzyskały rafinerje następujące ilości produktów:

Produkt	Wytwórczość wrzesień 1935	sierpień 1935	wrzesień 1934	Wydajność wrzesień 1935	sierpień 1935
	w tonnach			w %-tach	
Benzyna	7 580	7 475	6 933	16,8	16,6
Nafta	12 833	12 984	14 102	28,3	28,8
Olej gazowy	10 541	9 588	7 469	23,3	21,3
Oleje smarowe	5 001	4 399	7 937	11,1	9,8
Parafina	2 021	2 044	2 282	4,5	4,5
Inne produkty i półprodukty	3 609	5 032	1 065	7,9	11,2
Razem	41 585	41 522	39 788	91,9	92,2

Stosownie do przeróbki ropy, kształtowała się wytwórczość produktów nieco wyżej, niż w miesiącu poprzednim, a zarzem o 4% wyżej aniżeli we wrześniu r. ub. Na uwagę zasługuje bardzo wysoka stosunkowo wytwórczość oleju gazowego, przekraczająca znacznie poziom przeciętnie dotąd uzyskiwanej wydajności tego produktu. W odwrotnym stosunku pozostaje wydajność olejów smarowych, jakkolwiek nieco wyższa, aniżeli w miesiącu poprzednim. O ile chodzi o ogólną wydajność, uzyskaną z przeróbki ropy, to kształtowała się ona mniej korzystnie, aniżeli w miesiącu poprzednim.

Spożycie w kraju.

Na rynek wewnętrzny wysłały rafinerje następujące ilości produktów (w tonnach):

Produkt	Wrzesień 1935	Sierpień 1935	Wrzesień 1934	Wskaźnik wrzesień 1934=100
Benzyna	6 402	6 201	6 502	98
Nafta	12 915	7 957	10 088	127
Olej gazowy	5 064	5 080	5 694	88
Oleje smarowe	4 134	4 011	4 152	99
Parafina	1 069	667	982	109
Inne prod. i półpr.	3 462	3 219	2 983	116
Razem	33 046	27 135	30 401	108

Jak wynika z powyższego, stało spożycie produktów naftowych w miesiącu sprawozdawczym pod znakiem sezonowego wzrostu konsumcji nafty i parafiny. Wzmożone zapotrzebowanie tych produktów wpłynęło na znaczną stosunkowo zwyżkę globalnej sumy spożycia, która w porównaniu z miesiącem poprzednim wykazuje wzrost o 22%. Dzięki silniejszemu zbytowi tych produktów było również łączne spożycie w mie-

siącu sprawozdawczym wyższe o 8%, aniżeli w tym samym okresie r. ub. Mimo sezonowego schyłku, dzięki sprzyjającej pogodzie, utrzymało się spożycie benzyny na poziomie nieco wyższym niż w miesiącu poprzednim, niżej wszakże aniżeli w analogicznym czasokresie zeszłorocznym. W związku z sezonowemi dostawami zwyżkowała konsumcja nafty o 4 958 tonn względnie o 62% w stosunku do miesiąca poprzedniego, przewyższając również o 2 827 tonn względnie o 27% poziom ekspedycyj nafty we wrześniu r. ub. Zbyt oleju gazoewego i olejów smarowych utrzymał się na poziomie miesiąca poprzedniego, w porównaniu natomiast z analogicznym okresem zeszłorocznym była konsumcja oleju gazowego o 12% niższą. Wysoką stosunkowo konsumję parafiny tłómaczyć należy nietylko wzrostem zapotrzebowania, ale także większemi zakupami, dokonanemi z powodu zapotrzebowania świec na święta żydowskie. Zbyt asfaltu rozwijał się i w tym miesiącu zwyżkowo.

Eksport.

Eksport produktów naftowych kształtował się następująco (w tonnach):

Produut	Wrzesień 1935	Sierpień 1935	Wrzesień 1934	Wskaźnik wrzesień 1934=100
Benzyna	3 984	5 028	5 585	71
Nafta	4 128	4 560	5 022	82
Olej gazowy	5 196	4 793	4 800	108
Oleje smarowe	1 712	2 508	4 560	68
Parafina	1 625	1 861	1 731	93
Inne produkty	274	341	374	73
Razem	16 919	19 091	22 072	76

Po kilkumiesięcznem ożywieniu uległ wywóz naftowy w miesiącu sprawozdawczym osłabieniu, spowodowanemu tak ogólną konjunkturą, jak również ograniczeniami dewizowemi, stosowanemi w szeregu krajów, oraz zakończeniem sezonu benzynowego. W globalnej sumie spadł eksport naftowy w porównaniu z miesiącem poprzednim o 12%, w porównaniu zaś z analogicznym miesiącem zeszłorocznym o 24%. Wywóz do krajów, z któremi Polska zawarła układy naftowe, był normalny i odbywał się z uwzględnieniem odwołań w ilościach wymaganych porą sezonową, w ramach odnośnych umów. Na pierwszem miejscu wymienić należy Czechosłowację, dokąd wywieziono łącznie 6 131 tonn produktów, w czem 3 421 tonn benzyny, 2 510 tonn nafty, 176 tonn olejów smarowych i 24 tonn oleju gazowego. Tranzytem przez Gdańsk wywieziono łącznie 5 383 tonn produktów, w czem 2 109 tono olejów napędowych, 1 377 tonn olejów smarowych, 969 tonn parafiny, 619 tonn nafty i 309 tonn benzyny. Szwajcarja odebrała 2 004 tonn produktów, w czem 1 608 tonn oleju gazowego i mniejsze ilości innych produktów. Eksport do Austrji wynosił 877 tonn produktów, w czem 361 tonn oleju gazowego, 286 tonn nafty i 230 tonn innych produktów. Parafiny wywieziono w miesiącu sprawozdawczym o 236 tonn mniej, aniżeli w miesiącu poprzednim. Poza wymienionemi wyżej ekspedycjami przez Gdańsk, wysłano nadto do następujących krajów następujące ilości parafiny: Do Jugosławji 256 tonn, Grecji 197 tonn, Węgier 138 tonn, Szwajcarji 40 tonn i Włoch 25 tonn. W stosunku do łącznego zbytu kształtował się w miesiącu sprawozdawczym zbyt krajowy do eksportu, jak 66,1% (kraj) do 39,9% (eksport).

Zapasy.

Stan zapasów przedstawiał się z początkiem i końcem miesiąsa sprawozdawczego, jak następuje (w tonnach):

Produkt	Stan w dniu 31. VIII. 1935	Stan w dniu 30. IX. 1935
Benzyna z gazoliną	15 502	15 482
Nafta	50 071	45 845
Olej gazowy i oleje lekkie do c. g. 0,890	9 713	9 919
Oleje smarowe powyżej c. g. 0,890	64 820	64 005
Parafina	4 022	3 343
Inne produkty	55 250	54 161
Razem	199 378	192 755

Za wyjątkiem oleju gazowego, którego zapasy w związku z wysoką wytwórczością nieco się zwiększyły , uległ stan zapasów wszystkich innych produktów zmniejszeniu, co wpłynęło na obniżkę globalnego stanu zapasów o 6 623 tonn względnie o 3%. Największy stosunkowo spadek wykazują zapasy nafty, co pozostaje w związku ze wzmożonym zbytem tego produktu w miesiącu sprawozdawczym.

Obecna sytuacja rynkowa

a) Rynek krajowy.

Stan zapotrzebowania względnie chłonności rynku krajowego przedstawia się według ekspedycyj produktów naftowych, dokonanych na rynek wewnętrzny w czasokresie 3-ch ubiegłych kwartałów roku bieżącego, w porównaniu z takimże czasokresem lat poprzednich, jak następuje:

Produkt	1/I—30/IX 1935	1/I—30/IX 1934	1/I—30/IX 1933	1/I 30/IX 1932	1/I—30/IX 1931
Benzyna	46 229	49 226	49 903	53 091	63 125
Nafta	77 155	68 430	72 444	75 426	87 187
Olej gazowy	39 891	40 743	37 642	37 886	43 335
Oleje smar.	29 405	29 421	26 633	23 017	30 304
Parafina	5 686	5 243	6 022	5 439	5 874
Inne	20 096	17 448	19 307	13 892	15 373
Razem	218 462	210 511	211 951	208 751	245 198

Jak z powyższego wynika, była ogólna konsumcja w czasokresie 3-ch kwartałów bieżącego roku wyższa, aniżeli w tym samym okresie 3-ch lat poprzednich, niższa jednakowoż o 11%, aniżeli w tymże czasokresie r. 1931. Linja rozwojowa komsumcji poszczególnych produktów wykazuje wydatne podniesienie w roku bieżącym zbytu nafty i parafiny, a także asfaltu, co spowodowało właśnie wykazany wyżej wzrost ogólnej konsumcji w roku bieżącym.

Obniżył się natomiast w stosunku do roku ubiegłego zbyt oleju gazowego, a również konsumcja olejów smarowych wykazuje do pewnego stopnia stagnację.

Katastrofalnie przedstawia się w dalszym ciągu konsumcja benzyny, której spadek postępuje z roku na rok.

O ile chodzi o sytuację rynkową w okresie sprawozdawczym w odniesieniu do poszczególnych produktów, nadmienić należy co następuje:

Benzyna.

Mimo pewnego ożywienia konsumcji benzyny, zaobserwowanego w 3-ch ostatnich miesiącach, spadł jej zbyt w ciągu 9-ciu miesięcy bieżącego roku, w porównaniu z rokiem ubiegłym o 6%, a o 27% w porównaniu z r. 1931. Sprawa motoryzacji, o tak żywotnem i doniosłem dla konsumcji znaczeniu, z ustaniem lata i sezonu zupełnie prawie przycichła. Horoskopy na najbliższą przyszłość przedstawiają się również pesymistycznie.

Nafta.

W porównaniu z ubiegłym rokiem wzrosła konsumcja nafty w ciągu 9-ciu miesięcy r. b. o 12%. Pamiętać jednak należy, że w r. ubiegłym był rynek naftowy w tym czasie z powodu oczekiwanej redukcji cen bardzo ograniczony. Wykazują to zresztą cyfry porównawcze z latami poprzedniemi, albowiem w stosunku do roku 1932 nadwyżka konsumcji w trzech kwartałach roku bieżącego wynosi tylko 4%, natomiast w stosunku do r. 1931 okazuje się spadek konsumcji o 12%. Z tego wnioskować należy, że wzrost konsumcji w r. b. daleki jest jeszcze od stanu, który uważaćby można za zadowalający.

Olej gazowy.

Rozwój konsumcji oleju gazowego wykazuje, według przytoczonej wyżej statystyki ekspedycyj, tendencję zwyżkową. Naogół jednak dopiero w ostatnim kwartale był zbyt dość ożywiony.

Oleje smarowe.

Pomyślna konjunktura dla tego artykułu doznała w roku bieżącym lekkiego zahamowania. W danej chwili może to być raczej rzeczą przypadku, aniżeli wynikiem zmniejszenia się zapotrzebowania rynkowego.

Parafina.

Obok nafty uwydatnia się również w roku bieżącym korzystny rozwój konsumcji parafiny na rynku wewnętrznym. W dużej mierze zawdzięczać to niewątpliwie należy ograniczeniu w używaniu hydrolitu do fabrykacji świec.

Asfalt.

Ilość skonsumowanego asfaltu za ubiegłe trzy kwartały świadczy o wysokiem — w stosunku do lat poprzednich — nasileniu tegorocznego sezonu asfaltowego. Rzeczą rafineryj będzie obecnie poczynić odpowiednie przygotowania do następnego sezonu.

Sytuacja cennikowa.

Sezonowe ożywienie zbytu tak ważnego artykułu, jakim jest nafta, a poczęści także parafiny, nadawało żywą tendencję obrotom handlowym, dokonywanym także w innych artykułach. Pod tym wpływem kształtowała się również sytuacja cennikowa, która na ogół nie uległa wprawdzie żadnej zmianie i pozostawała na dotychczasowym niezmienionym poziomie, wskutek bardziej jednak jednolitego przestrzegania cen objawiała tendencję do pewnego stopnia wzmocnioną.

b) Rynki eksportowe.

Sytuacja międzynarodowa, a w szczególności uchwalone przez Ligę Narodów sankcje gospodarcze, w związku z rozpoczętemi działaniami wojennemi Włoch w Abisynji, przy braku jasnych postanowień co do kierunku i sposobu ich zastosowania, wywołały osłabienie dotychczasowej bardzo mocnej tendencji na światowych rynkach naftowych, które objawiło się z końcem września i w pierwszych dniach października b. r. W związku z tem nastąpiła też w dostawach rumuńskich produktów naftowych dla Włoch chwilowa przerwa, a wraz z nią spadek w notowaniach cen rumuńskich. W tym samym czasie odczuwać się dawało na rynku amerykańskim osłabienie notowań, wywołane hyperprodukcją ropy w Kalifornji oraz nieuregulowanemi nadal stosunkami dotyczącemi projektów kodyfikacyjnych w dziedzinie naftowej. Wypadki powyższe nie wpłynęły wprawdzie bezpośrednio na sytuację eksportową polskiego przemysłu naftowego, niemniej jednak spowodowały, że wywóz polskich produktów naftowych, który w ostatnich kilku miesiącach objawiał duże ożywienie, we wrześniu uległ spadkowi.

W pierwszej połowie października nastąpiło jednak wznowienie dostaw rumuńskich produktów naftowych do Włoch, a zarazem do Niemiec, co pociągnęło za sobą ponowną, wybitnie zwyżkową tendencję notowań cen rumuńskich. Dostawy powyższe spowodowały ograniczenie względnie zupełne prawie wyczerpanie zapasów rumuńskich, w następstwie czego braki rynków

europejskich mocnej zasilać poczęła Ameryka swojemi produktami. To znowu spowodowało zwyżkę także cen amerykańskich — tak, że z końcem października podskoczyła cena benzyny amerykańskiej o prawie 30 centów am. Haussa notowań rumuńskich trwa w dalszym ciągu, tak że doszły one do poziomu przewyższającego o blisko 50% ceny amerykańskie. Jakkolwiek ceny eksportowe produktów polskich, oparte przy dostawach do Czechosłowacji o parytet rumuński, niewątpliwie korzystniej będą się również kalkulowały, to jednak zaznaczyć należy, że i ten poziom cen daleki jest jeszcze od tego, by eksport dawał polskiemu przemysłowi naftowemu istotną rentowność. Są one o tyle tylko korzystniejsze, że umniejszają obecnie straty, ponoszone przez rafinerje polskie w eksporcie. Zwyżka notowań rumuńskich pozwoliła Polsce podnieść nieco również ceny oleju gozowego do Austrji. Brak dostaw okrętowych wpłynął na zanczne obniżenie eksportu olejów smarowych w okresie sprawozdawczym.

Notowania cen eksportowych polskich z końcem października 1935 r.

(Ceny orjentacyjne loco granica za 100 kg w dolarach złotych z wyjątkiem parafiny kalkulowanej w dolarach papierowych).

Benzyna 720/30 rektyf.	$ 1.65
„ 720/30 surowa	„ 1.80—1.85
„ 741/50 „	„ 1.72—1.77
„ lakowa	„ 1.50—1.70
Nafta dystylowana	„ 1.10—1.15
Olej gazowy	„ 0.85—0.95
„ wrzecion. rafin.	„ 0.90—1.00
„ maszyn. rafin. 3—4/50	„ 1.05
„ „ „ 4—5/50	„ 1.20
„ „ „ 6—7/50	„ 1.40
Parafina tafl. raf. 50/52 c. i. f.	„ 8.50
Asfalt borysł. luzem	„ 0.70
„ bezparaf. luzem	„ 1.50
„ borysł. w bębnach	„ 0.90
Koks z 1—2% zawart. popiołu	„ 1.20
Koks z 2—4% zawart. popiołu	„ 0.70

Ceny ropy i gazu

CENY ROPY NAFTOWEJ.

Ceny ustalone dla ropy przypadającej na udziały brutto na miesiąc październik 1935 r. pozostały bez zmian na poziomie cen z września b. r. (vide „Przemysł Naftowy“ Nr. 19, str. 582).

Ceny za ropę płacone przez „Vacuum Oil Company“ S. A. w październiku 1935 r. kształtowały się przeciętnie dla poszczególnych marek jak następuje:

Ceny w złotych za 10 000 kg

Borysław	Zł. 1 350.—
Mraźnica	„ 1 350.—
Lipinki - Jakób	„ 1 397.25
Kryg - Lipinki	„ 1 282.50
Lipinki - Lipa	„ 1 362.02
Lipinki - Faworyt	„ 1 390.50
Kryg (zielona)	„ 1 350.—
Toroszówka - Petronafta	„ 1 890.—
Krosno (parafinowa)	„ 1 282.50
Potok	„ 1 719.56
Rajskie	„ 1 687.50

Ceny w złotych za 10 000 kg

Mokre	Zł. 1 782.—
Męcina Wielka	„ 1 444.50
Bitków (Zofja - Stella)	„ 1 620.—
Urycz	„ 1 620.—
Strzelbice	„ 1 296.—
Humniska	„ 1 701.—
Jaszczew	„ 1 512.—
Starowsianka	„ 1 728.—
Schodnica wsp. mag.	„ 1 485.—
Rypne - Duba	„ 1 336.93

CENA GAZU ZIEMNEGO.

Dla Zagłębia Borysław-Tustanowice za miesiąc październik 1935 r. ustalona została przez Izbę Przemysłowo Handlową we Lwowie w porozumieniu z Krajowem Towarzystwem Naftowem cena gazu na

4,41 groszy za 1 m³.

Przy obliczaniu ceny gazu, przypadającego na udziały brutto, odliczają kopalnie z powyższej ceny koszty zabierania gazu z kopalni, t. j. koszty tłoczenia i t. p.

PRZEGLĄD STATYSTYCZNY

Przemysł kopalniany we wrześniu 1935 r.

Sprawozdanie Izby Pracodawców w Borysławiu, uzupełnione datami dostarczonemi przez Koncern Naft. „Małopolska“.

I. Ropa.

We wrześniu 1935 roku wydobyto ogółem w Polsce 4 324 cyst. ropy naftowej, czyli o 108 cyst. mniej aniżeli w sierpniu b. r. W szczególności wydobyto we wrześniu z kopalń okręgu górniczego:

Drohobycz	3 163 cyst.	(— 116 cyst.)
Jasło	841 „	(— 19 „)
Stanisławów	320 „	(+ 27 „)
Razem	4 324 cyst.	(— 108 cyst.)

Po odliczeniu od wydobycia brutto ropy użytej we wrześniu na opał (4 cyst.) i zanieczyszczenia (120 cyst.) pozostaje produkcja czysta-netto 4 200 cyst.

Ilość ropy odtłoczonej przez przedsiębiorstwa naftowo-wiertnicze do Towarzystw magazynowo-tłoczniowych i ekspedjowanej beczkami i beczkowozami z kopalń nieposiadających połączeń rurociągowych wynosiła we wrześniu 1935 r.

4 094 cyst.

Z tej liczby na okręg Drohobycz przypada 2 980 cyst., na okręg Jasło 833 cyst. i na okręg Stanisławów 281 cyst.

Zapasy ropy w Polsce z końcem września br. w zbiornikach na kopalniach i w zbiornikach Towarzystw magazynowo-tłoczniowych wynosiły ogółem 1 817 cyst., t. j. o 62 cyst. mniej aniżeli w sierpniu 1935 r.

Jeżeli do tej ilości doliczymy 2 127 cyst. ropy pozostającej w zapasie w rafinerjach w dniu 30 września 1935 r., otrzymamy ogólną ilość zapasu ropy w Polsce 3 944 cyst.

Ogólna ilość robotników zatrudnionych w przemyśle naftowym we wrześniu wynosiła 13 491, a w szczególności:

Kopalnie nafty i zakłady pomocnicze	9 392 rob.
Rafinerje	3 479 „
Gazoliniarnie	325 „
Kopalnie wosku	295 „
Ogółem	13 491 rob.

Okręg górniczy Drohobycz.

Wydobycie ropy naftowej z kopalń tego okręgu wynosiło we wrześniu 1935 r. 3 163 cyst., a w szczególności:

w Borysławiu	630 cyst.	(— 26 cyst.)
w Tustanowicach	1 043 „	(— 44 „)
w Mraźnicy I, II	714 „	(— 18 „)
Razem w rejonie borysławskim	2 387 cyst.	(— 88 cyst.)
Inne gminy poza rej. borysławskim	776 „	(— 28 „)
Ogółem	3 163 cyst.	(— 116 cyst.)

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu drohobyckiego wynosiła we wrześniu 105,43 cyst. W rejonie borysławskim wydobywano przeciętnie po 79,57 cyst. ropy dziennie.

Po odliczeniu od wydobycia brutto 113 cyst. użytych na opał i zanieczyszczenia, otrzymamy 3 050 cyst. (— 121 cyst.) ropy czystej, pozostającej w drohobyckim okręgu na przeróbkę.

We wrześniu oddano ogółem w drohobyckim okręgu 2 980 cyst. ropy, a w szczególności:

odtłoczono do Towarzystw magazynowo-tłoczniowych	2 829 cyst.
ekspedjowano beczkami i beczkowozami	151 „
Razem	2 980 cyst.

W miesiącu sprawozdawczym ekspedjowano do rafineryj koleją i rurociągami:

ropy marki borysławskiej	2 204 cyst.
ropy marek specjalnych	779 „
Razem	2 983 cyst.

W zapasie pozostawało w drohobyckim okręgu we wrześniu br. 1 395 cyst. ropy, a to:

na kopalniach	547 cyst.
w Towarz. magazyn.-tłoczn.	848 „
Razem	1 395 cyst.

W okręgu drohobyckim zatrudniano we wrześniu br. ogółem 5 880 robotników stałych i tygodniowych, a w szczególności:

	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
kopalnie nafty i zakłady pomocnicze	3 698 rob.	1 747 rob.	5 445 rob.
gazoliniarnie	216 „	30 „	246 „
kopalnie wosku	189 „	— „	189 „
Ogółem	4 103 rob.	1 777 rob.	5 880 rob.

Produkcja odtłoczona przez wielkie firmy naftowe w drohobyckim okręgu we wrześniu 1935 r.

Firma	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
Premier	478 cyst.	151 cyst.	629 cyst.
Fanto	180 „	— „	180 „
Karpaty	235 „	156 „	391 „
Nafta	106 „	— „	106 „
„Małopolska“	999 cyst.	307 cyst.	1 306 cyst.

Firma	Rejon borysław.	Kopalnie poza Borysławiem	Razem
Galicja	220 cyst.	61 cyst.	281 cyst.
Limanowa	261 „	18 „	279 „
Standard Nobel	109 „	8 „	117 „
Gazy Ziemne	— „	194 „	194 „
Pionier	8 „	— „	8 „
Razem wielkie firmy	1 597 cyst.	588 cyst.	2 185 cyst.
Różne inn firmy	636 „	159 „	795 „
Ogółem	2 233 cyst.	747 cyst.	2 980 cyst.

Okręg górniczy Jasło.

W jasielskim okręgu górniczym wydobyto we wrześniu br. 841 cyst. ropy, a więc o 19 cyst. mniej aniżeli w poprzednim miesiącu.

Zużycie na opał i zanieczyszczenia wynosiło we wrześniu 7 cyst., tak że pozostawało produkcji czystej 834 cyst.

Ilość produkcji odtłoczonej wynosiła we wrześniu 833 cyst.

W zapasie pozostawało w dniu 30 września 1935 r. w zbiornikach na kopalniach 156 cyst. i w Towarzystwach magazynowo-tłoczniowych 166 cyst., czyli ogółem 322 cyst. (+ 15 cyst.) ropy.

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu jasielskiego wynosiła we wrześniu 28,03 cyst.

Ogólna ilość zatrudnionych robotników 3 069.

Okręg górniczy Stanisławów.

Wydobycie ropy naftowej z kopalń tego okręgu wynosiło we wrześniu br. 320 cyst., co w porównaniu z sierpniem stanowi zwyżkę 27 cyst.

Ponieważ na zanieczyszczenia i na opał odpadało we wrześniu 4 cyst. pozostawało z wydobycia brutto 316 cyst., produkcji czystej.

W zapasie pozostawało w dniu 30 września 1935 r. 100 cyst. (+ 35 cyst.) ropy, a to: w zbiornikach na kopalniach 34 cyst. i w zbiornikach Towarzystw magazynowo-tłoczniowych 66 cyst.

Ilość ropy oddanej na przeróbkę wynosiła 281 cyst.

Przeciętna dzienna produkcja kopalń okręgu stanisławowskiego wynosiła we wrześniu 10,7 cyst.

Ogólna ilość zatrudnionych robotników 957.

Produkcja odtłoczona przez wielkie firmy naftowe we rześniu 1935 r.

Firma	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
Małopolska	1 306 cyst.	256 cyst.	174 cyst.	1 736 cyst.
Galicja	281 „	30 „	11 „	322 „
Limanowa	279 „	— „	— „	279 „
Stand.-Nobel	117 „	— „	21 „	138 „
Gazy Ziemne	194 „	— „	— „	194 „
Comp. Fr. Pol.	— „	— „	37 „	37 „
Polmin	— „	24 „	0,3 „	24,3 „
Pionier	8 „	— „	— „	8 „
Razem wielkie firmy	2 185 cyst.	310 cyst.	243,3 c.	2 738,3 c.
Różne inne firmy	795 „	523 „	37,7 „	1 355,7 „
Ogółem	2 980 cyst.	833 cyst.	281,0 c.	4 094,0 c.

Przeciętna cena ropy marki „Standard“ wynosiła we wrześniu zł. 1 350 za 1 cyst.

Gaz ziemny.

Ilość gazu ziemnego, wydobytego w Polsce w ciągu września 1935 r. wynosiła

37 163 315 m³

a w szczególności: w okręgu drohobyckim 23 505 513 m³, w okręgu jasielskim 10 154 808 m³ i w okręgu stanisławowskim 3 502 994 m³.

Wydobycie gazu ziemnego w wielkich firmach naftowych we wrześniu 1935 r. m³

Firma	Drohobycz			Jasło	Stanisławów	Ogółem
	Borysław Tustanowice Mraźnica	Inne gminy drohobyckiego okręgu	Razem			
Małopolska	3 907 263	1 015 614	4 922 877	3 183 146	2 013 120	10 119 143
Galicja	808 013	44 640	852 653	396 300	—	1 248 953
Limanowa	1 152 749	20 400	1 173 149	—	—	1 173 149
Standard Nobel	472 080	5 100	477 180	—	472 080	949 260
Gazolina	224 177	6 576 594	6 800 771	—	—	6 800 771
Polmin	—	4 188 940	4 188 940	4 455 403	20 304	8 664 647
Gazy Ziemne	—	256 035	256 035	—	—	256 035
Razem wielkie firmy	6 564 282	12 107 323	18 671 605	8 034 849	2 505 504	29 211 958
Różne inne firmy	4 611 778	222 130	4 833 908	2 119 959	997 490	7 951 357
Ogółem	11 176 060	12 329 453	23 505 513	10 154 808	3 502 994	37 163 315

Wydobycie gazu ziemnego w drohobyckim okręgu we wrześniu 1935 r.

Borysław	2 652 924 m³
Tustanowice	4 762 894 „
Mraźnica	3 760 242 „
Razem	11 176 060 m³
Daszawa	8 253 144 m³
Gelsendorf	2 512 390 „
Inne gminy	1 563 919 „
Ogółem	23 505 513 m³

Przeciętna produkcja gazu ziemnego w okręgu drohobyckim wynosiła we wrześniu 1935 r. 544,10 m³/min.

Ilość otworów świdrowych z produkcją gazu ziemnego wynosiła we wrześniu br. w okręgu drohobyckim 1 319, z czego w samym rejonie borysławskim 537 otworów.

Wielkie firmy naftowe wydobyły ze swoich kopalń we wrześniu b. r. 29 211 958 m³ gazu (patrz tabela „Wydobycie gazu ziemnego w wielkich firmach naftowych).

III. Gazolina.

We wrześniu b. r. przerobiono na gazolinę 21 681 146 m³ gazu, a w szczególności: w okręgu drohobyckim 12 720 511 m³, w okręgu jasielskim 6 022 731 m³ i w okręgu stanisławowskim 2 937 904 m³.

Czynnych fabryk gazoliny było we wrześniu br. 24.

Ogółem wytworzono we wrześniu 1935 r.

320 cyst. gazoliny,

t. j. o 11 cyst. mniej aniżeli w sierpniu 1935 r.

Wytwórczość gazoliny w poszczególnych firmach we wrześniu 1935 r.

Premier	46,9600 cyst.	
Nafta	20,7150 „	
Fanto	27,3600 „	
Alfa	12,9350 „	
Małopolska - Bitków	17,7820 „	
Małopolska - Równe	6,4280 „	
Małopolska - Jedlicze	7,5492 „	
Małopolska - Glinik	1,3908 „	141,1200 cyst.
Galicja - Borysław	26,4700 cyst.	
Galicja - Drohobycz	12,9668 „	
Galicja - Grabownica	8,5506 „	47,9874 cyst.
Limanowa		16,8399 cyst.
Gazolina		33,4500 „
Standard Nobel-Borysław	21,5500 cyst.	
Standard Nobel-Bitków	3,5000 „	25,0500 cyst.
Polskie Zakłady Gazolinowe		22,1900 cyst.
Schodniczanka S-ka z o. o.		7,4170 „
Absorbcja S-ka z o. o.		2,5914 „
Gazoliniarnia Rella		15,9261 „
Brzozowski-Winiarz		2,0652 „
Dr. Segil - Bitków		1,9330 „
Petronafta		2,2456 „
Polminpoz		1,6085 „
Ogółem		320,4241 cyst.

We wrześniu dostarczono krajowym rafinerjom i ekspedjowano na zapotrzebowanie w kraju 325,0875 cyst. gazoliny.

Ilość robotników zatrudnionych w fabrykach gazoliny wynosiła we wrześniu 325, urzędn. 46.

Przeciętna cena gazoliny we wrześniu b. r. Zł. 4 097 za 1 cyst.

IV. Wosk ziemny.

We wrześniu wydobyto z kopalni wosku „Borysław“ 19 400 kg. wosku oraz wytopiono ze starej hałdy 3 485 kg. wosku. Z kopalni w Dźwiniaczu wydobyto 10 050 kg. wosku.

Zagranicę wywieziono we wrześniu 10 410 kg. wosku, a to do Niemiec.

W zapasie pozostawało z końcem września 92 307 kg. a wosku, a to: w kopalni „Borysław“ 64 467 kg i w kopalni w Dźwiniaczu 27 840 kg.

We wrześniu zatrudniała kopalnia „Borysław“ 189 robotników, kopalnia w Dźwiniaczu 106 robotników, t. j. razem 295 robotników.

Przeciętna cena wosku ziemnego wynosiła w miesiącu sprawozdawczym: I-sza sorta zł 286.— za 100 kg; II-ga sorta zł. 231 za 100 kg.

V. Stan ruchu otworów świdrowych.

Z końcem września było w Polsce ogółem 3 372 czynnych szybów, a to:

	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
samopłynące	1	7	10	18
tłokowane	300	32	11	343
łyżkowane	204	93	98	395
pompowane	1 056	1 045	123	2 224
smoczkowane	—	7	—	7
wyłącznie gazowe	138	37	11	186
Razem otworów w eksploatacji	1 699	1 221	253	3 173
wiercenie	29	45	8	82
wiercenie i produk.	21	31	7	59
instrumentacja	16	6	2	24
rekonstrukcja	30	1	3	34
Razem otworów czynnych	1 795	1 304	273	3 372
montowanie	5	—	3	8
zmontowane a nieuruchomione	4	—	2	6
czasowo zastan.	542	124	38	704
likwidacja	16	4	4	24
Ogółem	2 362	1 432	320	4 114

Na rejon borysławski przypadało we wrześniu 722 czynnych szybów. Ruch otworów świdrowych w rejonie borysławskim przedstawiał się we wrześniu br. następująco:

	Borysław	Tustanowice	Mraźnica	Inne gminy	Razem
otwory w eksploatacji ropy i gazu	207	215	126	1 013	1 561
wyłącznie gazowe	47	68	5	18	138
wiercenie	—	8	4	17	29
wiercenie i produkcja	1	6	4	10	21
inne (instrumentacja i rekonstrukcja)	11	14	6	15	46
Razem	266	311	145	1 073	1 795

Ruch otworów świdrowych w wielkich firmach naftowych we wrześniu 1935 r.

Firma	Drohobycz					Jasło					Stanisławów					RAZEM				
	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produkcja	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produkcja	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produkcja	instrumentacja rekonstrukcja	Razem	w eksploatacji	wiercenie	wiercenie i produkcja	instrumentacja rekonstrukcja	Razem
Małopolska	442	9	7	3	461	390	6	2	—	398	76	5	1	1	83	908	20	10	4	942
Galicja	91	1	1	2	95	26	1	3	1	31	1	2	—	—	3	118	4	4	3	129
Limanowa	77	1	2	2	82	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	77	1	2	2	82
St. Nobel	53	1	—	—	54	—	—	—	—	—	11	—	1	—	12	64	1	1	—	66
Gazy Ziemne	252	1	2	—	255	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	252	1	2	—	255
Pionier	1	1	—	—	2	—	2	—	—	2	—	—	—	—	—	1	3	—	—	4
Polmin	5	3	—	1	9	39	3	—	2	44	1	—	—	—	1	45	6	—	3	54
Franco-Polon.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	36	1	—	—	37	36	1	—	—	37
Gazolina	18	2	—	2	22	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	18	2	—	2	22
Razem wielkie firmy	939	19	12	10	980	455	12	5	3	475	125	8	2	1	136	1519	39	19	14	1591
Różne inne firmy	760	10	9	36	815	766	33	26	4	829	128	—	5	4	137	1654	43	40	44	1781
Ogółem	1699	29	21	46	1795	1221	45	31	7	1304	253	8	7	5	273	3173	82	59	58	3372

Nowe otwory świdrowe.

W miesiącu sprawozdawczym uruchomiono następujące nowe otwory świdrowe:

Premier-Tustanowice — Tustanowice — Małopolska
Chodowice Nr. 1 — Chodowice — Gazolina Ska Akc.
Łysania 4 — Łomna
Serhów 42 — Rypne — Małopolska (Alfa)
Polopetrol XIII — Bitków — Franc. Polsk. Tow. Górn.
Chrobry XI — Pasieczna — Małopolska
Magdalena 3 a. — Gorlice — „Magdalena" Ska Naft.
Union 3 — Dominikowice — Fr. Rzicha
Nr. 167 — Harklowa — Małopolska
Bercelona 3 — Klimkówka — „Atlanta" Ska Naft.
Adam 157 — Libusza — Gartenberg i Ska
Morgenstern 20 — Lipinki — R. Morgenstern
Józef 3 — Potok — „Józef" Ska Naft.
Sandro — Węglówka — „Pory" Ska Naft.

Odwiercone metry.

We wrześniu odwiercono ogółem w Polsce 7 680 metrów, a w szczególności:

w okręgu Drohobycz	2 333 m
„ „ Jasło	4 659 „
„ „ Stanisławów	688 „
Razem	7 680 m

W rejonie borysławskim odwiercono we wrześniu ogółem 622 m, a to: w Borysławiu 16 m, w Tustanowicach 499 m i w Mraźnicy 107 m.

Wielkie firmy naftowe odwierciły we wrześniu br. 3 882 m, a w szczególności:

Odwiercone metry w wielkich firmach naftowych we wrześniu 1935 r.

Firma	Drohobycz	Jasło	Stanisławów	Razem
Małopolska	1 272 m	641 m	391 m	2 304 m
Galicja	147 „	55 „	122 „	324 „
Limanowa	133 „	— „	— „	133 „
Standard Nobel	38 „	— „	47 „	38 „
Gazy Ziemne	183 „	— „	— „	183 „
Polmin	186 „	471 „	— „	657 „
Pionier	25 „	67 „	— „	92 „
Gazolina	60 „	— „	— „	60 „
Comp. Fr.-Pol.	— „	— „	44 „	44 „
Razem wielkie firmy	2 044 m	1 234 m	604 m	3 882 m
Różne inne firmy	289 „	3 425 „	84 „	3 798 „
Ogółem	2 333 m	4 659 m	688 m	7 680 m

DZIAŁ PRAWNY

JUDYKATURA

Prawo pracownika umysłowego do urlopu. Orzeczenie Izby Cywilnej Sądu Najwyższego z dnia 25. X. 1933 r. C. I. 1273/33 ustanowiło następującą zasadą prawną:

Zasada prawna. Pracownik, który wskutek przepracowania okresu czasu, oznaczonego w art. 4 ust. o urlopach, uzyskał już prawo do urlopu, o tyle tylko nabywa to prawo w każdym roku kalendarzowym z początkiem roku, o ile faktycznie z początkiem danego roku pracę swą w zakładzie pracy wykonywał.

Sąd Najwyższy rozpoznawał skargę kasacyjną na wyrok Sądu Okręgowego w Kielcach z dnia 15. kwietnia 1932 roku. Z uzasadnienia orzeczenia S. N. przytaczamy ustęp, dotyczący nabycia prawa do urlopu.

„Zważywszy

że według ustalenia Sądu Okręgowego powód otrzymał urlop po roku w fabryce pozwanej we wrześniu 1930 r., następnie w październiku 1930 roku została wypowiedziana mu praca, poczem powód przestał pracować w dniu 29 grudnia 1930 wynagrodzenie zaś otrzymał do dnia 31 stycznia 1931 roku.;

że, jak wyjaśnił Sąd Najwyższy w orzeczeniu Nr. 247/1931, pracownik, który wskutek przeprowadzenia w zakładzie pracy okresu czasu, oznaczonego w art. 4 ustawy z dnia 16. V. 1922 r. o urlopach dla pracowników zatrudnionych w przemyśle i handlu (Dz. U. poz. 334), uzyskał już prawo do urlopów, nabywa prawo do urlopu, a przez to i do wynagrodzenia za czas urlopu, w każdym roku kalendarzowym z początkiem roku;

że jednak przesłanką nabycia takiego uprawnienia jest, by pracownik faktycznie pracę swą z początkiem roku wykonywał; wynika to z ratio legis powołanej ustawy, która ma na celu odnowienie zdolności do pracy przez zupełny odpoczynek, a ta przesłanka odpada, skoro pracownik faktycznie żadnej pracy w danym roku nie rozpoczął; wynika to też z brzmienia art. 1 cyt. ustawy, według którego „pracownicy“, zatrudnieni na mocy“..., oraz art. 2 ustęp 1 cyt. ustawy, według którego prawo do urlopu przysługuje pracownikom, o ile „ich praca trwa bez przerwy“, bo nie może być uważany za zatrudnionego ani za takiego, którego praca trwa, taki pracownik, który faktycznie nie pracuje:

że w tym stanie sprawy bezzasadny jest zarzut skargi kasacyjnej, jakoby Sąd Okręgowy zidentyfikował stan urlopowy pracownika ze stanem wypowiedzenia;

że przeto skarga kasacyjna, jak bezpodstawna, ulega oddaleniu;

z tych zasad Sąd Najwyższy skargę kasacyjną oddala“.

Odwołanie pracownika z urlopu. — Sąd Najwyższy (w sprawie I C. 2011/32) rozważał pytanie, czy pracownik, który uzyskał zastrzeżony mu ustawowo urlop, może być przez pracodawcę odwołany z urlopu?

Sąd Najwyższy ustalił przedewszystkiem, że z całokształtu przepisów, regulujących stosunki prawne w dziedzinie urlopów pracowniczych, wynika, iż prawo pracownika do urlopu stanowi swoiste świadczenie, obciążające swym kosztem pracodawcę, polegające z istoty swej na zapewnieniu pracownikowi corocznego odpoczynku od pracy.

Dążeniem prawodawcy było umożliwienie pracownikowi całkowitego zawieszenia pracy przez oznaczony w urlopie okres czasu w celu użycia tego czasu na potrzeby zdrowotne i kulturalne. Wynika to z przepisu ustawy o urlopach, stanowiącego, że pracownikowi winien być udzielony urlop nieprzerwany, a pośrednio i z przepisu prawa o umowie o pracę pracowników umysłowych, który uznaje za nieważne wypowiedzenie pracy w okresie urlopowym.

Wreszcie należy wziąć pod uwagę przepis, że wszelkie zmiany w kolejności ułożonych już list urlopów wymagają zgody zainteresowanego pracownika.

Z tych wszystkich względów Sąd Najwyższy doszedł do wniosku, że pracodawca nie może odwołać pracownika z udzielonego mu urlopu, a co za tem idzie, brak zgody pracownika na przerwanie urlopu nie może być uznany za ważną przyczynę do zerwania umowy o pracę.

Rozwiązanie umowy w czasie urlopu pracownika. Zasada prawna. Jednostronne rozwiązanie przez pracodawcę umowy służbowej z ważnych przyczyn może nastąpić także w czasie urlopu pracownika, gdyż zakaz z art. 29 rozp. o umowie o pracę pracowników umysłowych odnosi się tylko do przypadków wypowiedzenia pracy pracownikowi.

Orzeczenie Izby Cywilnej Sądu Najwyższego z dnia 21 października 1935 r. Nr. C. II. 1750/34.

Z uzasadnienia przytaczamy co następuje:

Niesłuszny jest zarzut powoda, że pozwana firma nie mogła w czasie urlopu rozwiąać umowy służbowej z powodem na zasadzie przepisów art. 32 rozporządzenia o umowie o pracę pracowników umysłowych. Przepis art. 29 ust. 1 tegoż rozporządzenia odnosi się bowiem tylko do wypadków wypowiedzenia umowy służbowej i nie może być rozszerzony na wypadki jednostronnego rozwiązania umowy służbowej z ważnych przyczyn bez wypowiedzenia, gdyż rozwiązanie takie może nastąpić niezwłocznie, każdego czasu, a więc i w czasie urlopu, za czem przemawia także przepis art. 3 ustawy z 16 maja 1922 r. o

urlopach, który w tych warunkach odmawia pracownikowi wogóle prawa do urlopu, a tem samem i wszelkich przywilejów, związanych z urlopem. W myśl tych wywodów brak zatem powodowi także tytułu do żądania wynagrodzenia za 19 dni lipca 1930 r., skoro powód w tym czasie żadnych funkcyj nie pełnił, zaś prawa do płatnego urlopu nie miał.

Możność tatychmiastowego zwolnienia pracownika umysłowego z powodu choroby. „Prekluzyjny termin miesięczny do rozwiązania umowy o pracę w razie niestawienia się pracownika do pracy wskutek choroby w ciągu więcej, niż 3 miesięcy liczy się dopiero od dnia, w którym pracownik po ustaniu choroby zgłosił się do pracy, a nie od upływu 3 miesięcznego okresu chorohoby". (Orzeczenie Izby Cywilnej Sądu Najw. Nr. 43/34 r.).

Kwestja powyższa budziła poważne wątpliwości w praktyce.

W myśl art. 32 p. b. rozp. o umowie o pracę pracowników umysłowych służy pracodawcy prawo niezwłocznego rozwiązania umowy z powodu niestawienia się pracownika do pracy wskutek choroby lub nieszczęśliwego wypadku w ciągu więcej, niż 3 miesięcy, przyczem w myśl art. 36 tegoż rozporządzenia prawo rozwiązania umowy gaśnie z upływem miesiąca od chwili, gdy strona, pragnąca umowę rozwiązać uzyskała wiadomość o istnieniu ważnej przyczyny (w danym wypadku choroby, trwającej więcej, niż 3 miesiące). Sądy Pracy uważały, że ponieważ z chwilą upływu 3 miesięcy od niestawienia się pracownika do pracy pracodawca ma możność rozwiązać z nim niezwłocznie t. j. bez uprzedniego wypowiedzenia — umowę o pracę, to termin miesięczny z art. 36 należy liczyć od upływu 3 miesięcy choroby. Niezawsze jednak pracodawca wie nawet, co się z pracownikiem stało, czy już wyzdrowiał, czy też dalej choruje. Dalej, częstokroć pracodawca czeka jeszcze miesiąc — lub dwa już po upływie terminu 3 miesięcznego, nie wypowiadając pracy. Gdy zaś dopiero później choroba się przedłużała, umowę rozwiązywał. Wówczas jednak Sądy często uznawały, iż przepuścił termin miesięczny z art. 36. Stanowisko to było wybitnie niesłuszne, uniemożliwiało bowiem humanitarnym pracodawcom odroczenie terminu rozwiązania umowy aż do zupełnego wyzdrowienia pracownika, o ile choroba trwała dłużej, niż cztery miesiące. Powołany na wstępie wyrok Sądu Najwyższego rozstrzyga wreszcie sporną tę kwestję.

Ograniczenie w wypowiedzeniu umowy o pracę. — Art. 29 prawa o umowie o pracę pracowników umysłowych stanowi, że wypowiedzenie umowy ze strony pracodawcy nie może mieć miejsca m. in. podczas pełnienia przez pracownika obowiązków sędziego przysięgłego lub ławnika sądu pracy.

W konkretnym wypadku pracownik wystąpił o uznanie za nieważne wypowiedzenia w okresie, w którym powołany został na stanowisko ławnika sądu pracy.

Sąd Najwyższy (sprawa Nr. I C 404/32), do którego sprawa przeszła z kasacji pracownika, wyjaśnił, że oczywiście wyrażenie „podczas pełnienia obowiązków" bynajmniej nie oznacza okresu czasu, na który pracownik wciągnięty został na listę sędziów przysięgłych lub ławników sądów pracy, lecz dotyczy tylko tego czasu, gdy pracownik funkcje te faktycznie wykonywa. Odmienna wykładnia prowadziłaby do stworzenia dla pracownika, powołanego do pełnienia wymienionych funkcyj na pewien przeciąg czasu, przywileju nieusuwalności i wkładałaby na pracodawcę uciążliwe obowiązki, jakich nie można się domniemywać bez wyraźnej dyspozycji ustawy.

Cofnięcie wypowiedzenia, czy nowy stosunek umowny? — Art. 28 ust. 1, rozporządzenia Prezydenta Rzplitej, o umowie o pracę pracowników umysłowych stanowi, że cofnięcie przez pracodawcę wypowiedzenia w okresie 3 miesięcy, t. j. w samym okresie wypowiedzenia ma ten skutek, że ponowne wymówienie nie może nastąpić wcześniej niż po upływie tych 3 miesięcy, przyczem nowy okres wypowiedzenia musi trwać następne 3 miesiące.

Może jednak zajść taki stan prawny, że w okresie wypowiedzenia pracodawca rozwiązuje umowę z pracownikiem, równocześnie zawierając nową umowę na odmiennych warunkach. Zachodzi pytanie, czy w tym wypadku ta nowa umowa może być wypowiedziana przed upływem 3 miesięcy od daty wymówienia pierwotnej umowy?

Sąd Najwyższy (sprawa Nr. I C. 2154/32) rozważał właśnie sprawę, opartą na stanie faktycznym, w którym pracodawca w okresie wypowiedzenia dał pracownikowi do podpisania deklarację, przewidującą obniżkę wynagrodzenia, po miesiącu jednak ponownie wymówił mu pracę. Pracownik wystąpił do Sądu Pracy o zasądzenie odszkodowania w wysokości dwumiesięcznego wynagrodzenia, a to licząc za czas od upływu okresu pierwszego wypowiedzenia, zdaniem jego bowiem ponowne wymówienie pracy nie mogło nastąpić wbrew przepisowi art. 28, ust. 1, rozp. o umowie o pracę. Sąd Pracy pretensję pracownika zasądził, sąd II instancji zaś wyrok ten zatwierdził.

Ze skargi kasacyjnej pracodawcy sprawa przeszła pod rozpoznanie Sądu Najwyższego.

Sąd Najwyższy przedewszystkiem stwierdził, że żadna ustawa nie zabrania po wypowiedzeniu pracy w okresie wypowiedzenia rozwiązać umowę i zawrzeć nową na innych warunkach. Otóż w każdym konkretnym wypadku sąd, rozpoznający sprawę metorycznie, winien na podstawie okoliczności faktycznych ustalić, czy strony zawarły nową umowę, czy też zmiana warunków umownych nie jest tak istotnia, by można było mówić o nowej umowie, wobec czego pozostaje zwykłe cofnięcie wypowiedzenia.

W pierwszym wypadku niema przeszkód prawnych do normalnego wypowiedzenia nowej umowy na 3 miesiące, albowiem poprzedni stosunek umowny poczytywać należy za nie istnie-

jący, w drugim zaś wypadku ponowne wymówienie pracy jest niedopuszczalne przed upływem okresu wypowiedzenia obowiązującej między stronami umowy.

W sprawie, o jakiej mowa, Sąd Okręgowy ustalił, że między stronami powstał nowy stosunek umowny, a wbrew takiemu ustaleniu wyprowadził wniosek, że mimo to powtórne wymówienie pracy mogło nastąpić dopiero po upływie okresu pierwszego wypowiedzenia.

Wniosek ten należy uznać za błędny, wobec czego Sąd Najwyższy zaskarżony wyrok uchylił.

Kara za niewpłacenie składek do instytucji ubezpieczeń społecznych. Od 1 września r. ub. obowiązuje nowy przepis art. 58 prawa o wykroczeniach stanowiący, że „kto kieruje zakładem pracy, a nie wpłaca do instytucji ubezpieczeń społecznych sum potrąconych na rzecz tych instytucji przy wypłacie pracującym wynagrodzenia, — podlega karze aresztu 3 miesięcy lub grzywny do 3 000 złotych". Składka na Kasę Chorych składa się z 2/5, które potrąca się z zarobku robotnika i 3/5, które płaci pracodawca z własnych funduszów. Otóż wykroczeniem jest niewpłacenie Kasie Chorych owych dwuch piątych części z całej składki, jeżeli zostały one potrącone z zarobków pracowników. Nie wpłacenie pozostałych 3/5 części, które płaci pracodawca z własnej kieszeni nie jest wykroczeniem i nie może stanowić o wszczęciu sprawy karnej przeciwko pracodawcy czy to z tego wynagrodzenia, czy też wprost o przywłaszczenie. Ta część, o ile nie została zapłacona z własnych funduszów pracodawcy, stanowi tylko zaległość, którą może egzekwować Kasa Chorych. To samo odnosi się do składek na Fundusz Bezrobocia i Zakład Ubezpieczeń Pracowników Umysłowych. Natomiast nie jest wykroczeniem niewpłacenie w przewidzianym terminie składki na Zakład Ubezpieczeń od Wypadków, gdyż składkę tę w całości płaci pracodawca i z tytułu tego ubezpieczenia nic się pracownikowi nie potrąca z zarobków. Pamiętać należy, że pracodawca ma zatem bezwzględny obowiązek przekazywania dokonywanych z płacy pracownika potrąceń na ubezpieczenie na wypadek choroby i na wypadek bezrobocia.

Roszczenie za pracę nadliczbową pracownika, pełniącego w przedsiębiorstwie odrębne funkcje. Zasada prawna. W przypadku, gdy pracownik miał dwa samodzielne zajęcia, np. biurowe buchaltera i wieczorowe kierownika jednego z działów tegoż przedsiębiorstwa, i za każde z nich pobierał wynagrodzenie, nie może on domagać się wynagrodzenia za godziny nadliczbowe na tej zasadzie, że praca jego, jako kierownika, stanowiła przedłużenie zajęcia biurowego, gdyż zajęcia te są zupełnie odrębne, rodzaj bowiem pracy w każdem z nich jest całkiem inny i drugie zajęcie nie może być uważane za przedłużenie pierwszego, a zatem nie można zliczać razem czasu pracy, wykonanej podczas jednego i drugiego, zajęcia w tem samem przedsiębiorstwie.

Orzeczenie Izby Cywilnej S. N. z dnia 30. XI. 1933 r. I. C. 2346/33.

Sąd Najwyższy rozpoznawał skargę kasacyjną pełnomocnika E. D. na wyrok Sądu Apelacyjnego w Warszawie z dnia 8 marca 1933 roku.

W skardze kasacyjnej zarzuca powód obrazę przepisów art. 1 i 16 ustawy o czasie pracy w przemyśle i handlu, jakoteż obrazę art. 339, 366, 456 i 711 u. p. c. przez mylne przyjęcie, że praca powoda, jako kierownika rozlewni octu, nie stanowi ciągłości jego zajęcia biurowego, przez nienależyte rozważenie materjału dowodowego, oparcie się na mylnej przesłance, jakoby nie zostało wykazane, że właściciele przedsiębiorstwa wiedzieli o pracy powoda w godzinach nadliczbowych, a wreszcie bepodstawne wysnucie wniosku, jakoby powód zajmował stanowisko kierownicze.

Powyższe zarzuty skargi kasacyjnej nie są uzasadnione. Trafny bowiem jest pogląd Sądu Apelacyjnego, że zajęcia powoda, jako buchaltera i jako kierownika rozlewni octu, były zupełnie odrębne, gdyż rodzaj pracy w każdem z nich był całkiem inny i drugie zajęcie nie może być uważane jako przedłużenie pierwszego. Rzecz ta przedstawia się zupełnie tak samo jak w takim przypadku, gdyby pozwana firma do pracy w rozlewni octu zaangażowała innego pracownika, a nie powoda, lub też gdyby powód w innem przedsiębiorstwie postarał się o zajęcie dodatkowe, które mógł spełniać po odbyciu u pozwanej pracy buchaltera.

Z tych zasad Sąd Najwyższy skargę kasacyjną oddala.

Odpowiedzialność pracodawcy przed pracownikiem z tytułu nieubezpieczenia tegoż w Kasie Chorych. Pracownik p. K. wystąpił przeciwko swemu pracodawcy, który przez niezameldowanie go w Kasie Chorych pozbawił go prawa korzystania ze świadczeń i uprawnień przysługujących pracownikom ubezpieczonym w tych instytucjach o zwrot nadpłaconych kosztów leczenia w sanatorjum dla chorych piersiowo w Rudce i o zasiłek pieniężny na wypadek choroby w wysokości 60 proc. ustawowej płacy. Sąd Najwyższy pod którego rozpoznanie przyszła taka pretensja, rozważył, co następuje (Nr. spr. 2648/31): Przepisy o ubezpieczeniu na wypadek choroby nie przewidują odpowiedzialności pracodawcy przed pracownikiem z tytułu nieubezpieczenia tegoż na wypadek choroby. Każdy pracownik a nawet osoba nie podlegająca obowiązkowi ubezpieczenia mogła zgłosić się i zarejestrować w Kasie Chorych. Z tego wynika, że pracodawca nie ma obowiązku rejestrować pracownika w Kasie Chorych, lecz tenże sam winien dbać o to, by był należycie w tej Kasie zarejestrowany. W przypadku więc własnego zaniedbania w tym względzie nie może pracownik rościć pretensji do swego pracodawcy z tytułu rzekomego zaniedbania przez tegoż zgłoszenia swego pracownika do Kasy Chorych. Powyższy wyrok wskazuje, jak pracownicy sami powinni strzec swych praw.

Ubezpieczenie pracownika w okresie, za który otrzymał od pracodawcy odszkodowanie. W wyjaśnieniu swojem z dnia 15 grudnia 1934 r. Ministerstwo Opieki Społecznej zwróciło uwagę, że od wynagrodzenia należnego pracownikowi w myśl art. 39 rozporządzenia P. R. z 16. III. 1928 roku, lub w myśl art. 20 rozporządzenia z tejże daty pracownikowi umysłowemu ani też robotnikowi nie powinno się potrącać składek ubezpieczeniowych. Obowiązek ubezpieczenia istnieje jednak, gdy pracodawca zapowiada tylko naprzód rozwiązanie umowy o pracę, chociażby nawet zwolnił pracownika od dalszego wykonywania zajęć, wówczas bowiem umowa o pracę rozwiązuje się dopiero po upływie powyższego okresu wypowiedzenia.

Odpowiedzialność za przekroczenie przepisów o ochronie pracy. Odpowiedzialnymi za przekroczenia przepisów o ochronie pracy są zarządzający przedsiębiorstwem lub zakładami pracy. Odpowiedzialnym tedy jest właściciel przedsiębiorstwa, lub zakładu pracy tylko wtedy, gdy niema zarządzającego i sam zarządza przedsiębiorstwem lub zakładem pracy, a jeżeli jest kilku właścicieli i wspólnie kierują przedsiębiorstwem lub zakładem, to ten z nich, który wydał zarządzenie sprzeczne z przepisami o ochronie pracy; wszyscy zaś właściciele odpowiadają łącznie gdy zachodzą warunki art. 51 K. K. (art. 1-a K. K.), gdy zaś w przedsiębiorstwie lub zakładzie pracy jest specjalny zarządzający, to tylko on odpowiada za przekroczenie przepisów o ochronie pracy, właściciele zaś wolni są od odpowiedzialności w tej mierze. (S. N. II z dnia 11. IV. 1931. 2 K. 1584/30).

Realizacja uprawnień inspektorów pracy. Uprawnienia i obowiązki, wymienione w art. 3, 4 i punkcie „b“ art. 5 rozp. o inspekcji pracy, inspekcja pr. realizuje bądź drogą nakazów na piśmie, skierowanych do kierownika zakładu (cz. 1 i 2 art. 23 pow. rozp.), bądź wniosków pisemnych, o których mowa w cz. 3 art. 23 tegoż rozp., bądź protokułów, przesyłanych właściwym władzom, celem wszczęcia postępowania karnego (cz. 1 art. 24), lub wreszcie doniesień do władz przełożonych (cz. 2 art. 24), przyczem powodem wszczęcia sądowego postępowania karnego mogą być tylko nakazy, wydane z zachowaniem przepisanego w cz. 2 art. 23 postępowania instancyjnego i protokóły, stwierdzające naruszenie przepisów, zagrożone karami. Ponieważ omawiane rozporządzenie o inspekcji pr. nie uchyliło ani samych przepisów, zawierających specjalne sankcje karne, których przestrzeganie i wykonywanie podlega nadzorowi inspekcji pracy, ani rzekomych sankcyj karnych to naruszenie takich przepisów bez względu na to, czy uprzednio postępowanie nakazowe, przepisane w cz. 1 i 2 art. 23 było przeprowadzone, czy nie, stanowi podstawę do wszczęcia postępowania karnego przez samą inspekcję pr. (p. „c“ art. 5), lub też przez inne właściwe władze, na skutek przesłanego im przez odnośne organy inspekcji pr. protokułu (cz. 1 art. 24) i podlega karom przewidzianym w tych przepisach. Sankcja zaś karna ustanowiona w art. 29 omawianego rozp. obejmuje wyłącznie, co zresztą widać z samej treści tego artykułu, niewykonanie nakazu inspektora pracy wbrew przepisom tegoż rozp. a więc przepisów niezagrożonych specjalną sankcją karną. Wypada przytem nadmienić, że w myśl art. 7 k. p. k., sąd jest obowiczany każdorazowo sprawdzić, na jakiej legalnej podstawie opiera się nakaz i czy inspekcja pracy była uprawniona do postawienia wymienionych w nakazie żądań.

(S. N. II. z dn. 30. IV. 1931 1 K. 291/31).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Inż. Henryk Salomon de Friedberg, Naczelnik Wydziału Nafty w Ministerstwie Przemysłu i Handlu odznaczony został Krzyżem Oficerskim Orderu Odrodzenia Polski.

Odznaczenia w przemyśle naftowym. Złoty Krzyż Zasługi za działalność na polu przemysłowem otrzymali: pp. Stanisław Hennig, Dyrektor kopalń w Borysławiu, oraz inż. Józef Klipper, Dyrektor Rafinerji w Jedliczu.

Złoty Krzyż Zasługi za działalność na polu pracy społecznej otrzymali: pp. Juljan Franciszek Bittner, kierownik kopalni, inż. Wiktor Kamiński, kierownik gazowni, inż. Mieczysław Krygowski, dyrektor kopalń, inż. Roman Machnicki, przemysłowiec, Mieczysław Tyszkiewicz, kierownik kopalń, i Paweł Wójcikowski, kierownik kopalń — wszyscy w Borysławiu.

Mianowanie kuratora bruttowców i superarbitra cen ropy bruttowej na rok 1936. Sąd Apelacyjny we Lwowie w sprawie kuratelarnej niezorganizowanych bruttowców wskutek wniosku Ministerstwa Przemysłu i Handlu z dnia 12 października 1935 r. Nr. G. N. VI. 963/3 postanowił na posiedzeniu niejawnem dnia 4 listopada 1935 na zasadzie art. 2 ustawy poz. 387 Dz. U. R. P. z r. 1923 i § 2 rozporządzenia poz. 547 Dz. U. R. P. z r. 1923 zamianować na rok kalendarzowy 1936:

1. Pana Tadeusza Sanetrę, sędziego Sądu Apelacyjnego w stanie spoczynku we Lwowie, ul. Kochanowskiego L. 85/II kuratorem niezorganizowanych bruttowców dla ustalania cen ropy bruttowej, zaś

2. Pana Juljana Pierścińskiego, przemysłowca naftowego i właściciela nieruchomo-

ści ziemskich w Pustomytach koło Lwowa superarbitrem dla ustalania cen tej ropy na wypadek braku porozumienia co do jej wysokości między Dyrekcją Fabryki Olejów Mineralnych we Lwowie, a organizacjami bruttowców.

KRONIKA WIERTNICZA.

Tustanowice

Statelands 29 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 55 m do gł. 1 215,10 m w warstwach menilitowych. W gł. 1 190 m słabe ślady ropy i gazów.

Statelands 30 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 4,10 m do gł. 1 573 m. Wobec nawiercenia w gł. 1 570,70 m warstw popielskich wstrzymano dalsze wiercenie i dnia 27 października torepedowano otwór w piaskowcu borysławskim. Obecnie wyrabia zasyp, powstały skutkiem torpedowania. Przed torpedowaniem produkcja dzienna wyniosła 1 000 kg.

Statelands 31 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 69,20 m do gł. 1 411,90 m. W głębokości 1 399,60 m nawiercono piaskowiec borysławski. Ściąga około 300 kg. ropy dziennie. Produkcja gazów 2.80 m³/min.

Bukowice 39 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 14,40 m do gł. 1 238,90 m w piaskowcu jamneńskim, z którego otwór produkuje około 4 000 kg ropy dziennie. Gaz około 1 m³/min.

Dąbrowa 16 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 216 m do gł. 1 020 m w warstwach dobrotowskich.

Dąbrowa 17 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 50,10 m do gł. 1 400.70 m w warstwach popielskich, ściągając około 1 600 kg ropy dziennie.

Premier - Tustanowice 1 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 267.90 m do głębokości 292.90 m w iłach solnych z piaskowcami.

Marcel 1 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 33.80 m do gł. 1 333.60 m w warstwach popielskich, ściągając dziennie 1 300 kg ropy.

Juno I. — „Polmin“. Wiercenie nowego otworu rozpoczęto w dniu 26 października 1935 r. Głębokość 22.20 m.

Mraźnica

Mina. — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 30.80 m do głębokości 1283.90 m w warstwach nasuniętych. W głębokości 1 280 m ślady gazów.

Wownia 1 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 22 m do gł. 1 1179.20 m w twardych łupkach ciemnych mioceńskich. Od dnia 21. X. instrumentacja urwanej żerdzi.

Łukasiewicz. — „Limanowa“. W październiku wiercono i tłokowano. Produkcja dzienna otworu z końcem października około 5000 kg. Głębokość 1456.50 m, rury 7". Ogółem uzyskano w miesiącu sprawozdawczym 12.42 cyst. ropy.

Schodnica.

Daisy. — „Gazy Ziemne“. Głębokość otworu z końcem października 431.70 m, rury 7". Od 26 października próbne pompowanie po około 1 100 kg ropy dziennie.

Tosca. — „Gazy Ziemne“. Głębokość otworu z końcem października 396.20. Rury 7". Wiercono.

Imre. — „Gazy Ziemne“. W paździeirniku wiercono normalnie. Głębokość 284.80 m. Rury 10".

Bitków

Nr. 56 — „Małopolska“ Pogłębia otwór, odwiercając w październiku 113.20 m do głębokości 1 042.20 m w warstwach menilitowych.

Nr. 63 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 406.10 m do gł. 933.10 m w warstwach menilitowych, które nawiercono w głębokości 901.20 m.

Nr. 66 „Małopolska“. Uwiercono w październiku 69 m do gł. 985.40 m w warstwach menilitowych, ściągając podczas wiercenia nieznaczne ilości ropy.

Nr. 110 — „Małopolska“. Pogłębiono w październiku otwór o 9.40 m do gł. 1 361.80 m w warstwach menilitowych, ściągając podczas wiercenia nieznaczne ilości ropy.

Nr. 112 — „Małopolska“. Dnia 9 października rozpoczęto pogłębianie otworu, odwiercając 65.70 m do gł. 1 003.30 m w ciemno-szarych łupkach z piaskowcami kwarcytowemi. W gł. 944 m ślady ropy i gazów.

Gold 1 — „Małopolska“. Dnia 2 października rozpoczęto pogłębianie otworu, odwiercając 38.20 m do gł. 821.10 m w warstwach menilitowych, ściągając podczas wiercenia około 500 kg ropy dziennie.

Pasieczna

Chrobry 11 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 400.30 m do gł. 419.30 m w warstwach nasuniętych.

Rypne

Serhów 4 — „Małopolska“. Pogłębiono w październiku 19.30 m do gł. 651 m w warstwach oligoceńskich.

Serhów 41 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 115.80 m do gł. 485.30 m w warstwach eoceńskich. W gł. 485 m zamknięto wodę.

Serhów 42 „Małopolska“. Uwiercono w październiku 99.20 m do gł. 303.60 m w warstwach eoceńskich.

Serhów 43 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 173.30 m do gł. 173.30 m w warstwach eoceńskich. Wiercenie rozpoczęto dnia 5 października b. r.

Dolina.

Nr. 1. — „Polmin“. W październiku wiercono i uzyskano głębokość 217.50 m. Rurami 10" zarurowano 213.41 m.

Gelsendorf.

Nr. 8. — „Polmin“. Zamykano wodę w głębokości 344.30 m. Rury 7” do 340.57 m.

Nr. 5. — „Polmin“. W dalszym ciągu instrumentacja za rurami produkcyjnemi.

Uhersko.

Polmin I/U. — „Polmin“. Głębokość 1 100.70. Rurami 5” zarurowano 1100.43 m. Wirecono.

Roztoki.

Nr. 7. — „Polmin“. Głębokość otworu z końcem października 830.90 m. Rury 12” postawione w głębokości 817 m. Zapuszczano rury 10”.

Wańkowa.

Brelików 109. — „Małopolska“. Głębokość 513.50 m. Otwór odadno w październiku do eksploatacji z produkcją 800 kg ropy dziennie.

Brelików 107. — „Małopolska“. Wiercenie rozpoczęto dnia 1 października i uwiercono do końca miesiąca 326.50 m w warstwach oligoceńskich.

Brelików 99. — „Małopolska“. Wiercenie rozpoczęto dnai 8 października i uwiercono do końca miesiąca 301.60 m w warstwach oligoceńskich .

Strzelbice.

Nr. 72. — „Limanowa“. W październiku wiercono normalnie. Głębokość 201.60 m. Rury 6”.

Sądkowa

Nr. 22 — „Małopolska“. Pogłębiono otwór w październiku o 39.60 m do gł. 1 157.30 m, w eocenie. — Stawia rury 5”.

Nr. 27 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 154.60 m do gł. 922.50 m w warstwach eoceńskich.

Nr. 28 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 160.90 m do gł. 934.50 m w warstwach eoceńskich. W głęb. 901 m ślady gazów.

Bóbrka

Nr. 76 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 156.10 m do gł. 383.90 m w warstwach eoceńskich, ściągając podczas wiercenia 200 kg ropy dziennie.

Harklowa

Nr. 167 — „Małopolska“. Uwiercono w październiku 248.50 m do gł. 329.70 m. Oligocen nawiercono w gł. 206 m.

Węglówka.

Nr. 126. — „Małopolska“. Wiercenie rozpoczęto dnia 12 października i uwiercono 146.60 m w warstwach eoceńskich.

Lipinki.

Nr. 2. — „Pollon“ („Polmin“). W październiku wiercono. Głębokość 724.80 m. Rurami 7” zarurowano 723.74 m.

Nadole.

Franków I. — „Pollon“. Głębokość otworu z końcem października 376.40 m. Rury 6” do 367.33 m.

PRZEGLĄD ZAGRANICZNY

Europejskie zużycie olejów mineralnych w I-szem półroczu 1935 r.

Mimo liczne czynniki, hamujące wzrost spożycia różnych surowców i produktów wzmagał się import olejów mineralnych nadal przez pierwsze półrocze 1935 roku we wszystkich prawie krajach Europy. Łączna ilość, dowieziona w owym czasie do 13 najważniejszych państw, przekracza 12 839 000 tonn. Przyrost w stosunku do tegoż okresu 1934 roku wynosi 5,9%.

Międzynarodowy obrót olejami mineralnemi, niewątpliwie rosnący, jeśli chodzi o całość Europy, rozwija się w poszczególnych krajach nierównomiernie. Odmienne warunki, wpływające na wysokość wywozu, powodują raz wzrost raz znowu przebieg wsteczny obrotów.

Następujące zestawienie uwidacznia łączny import 13 państw:

Import olejów mineralnych w 1-em półr. 1935 r.

Kraj	1935 (t o n n)	1934 (t o n n)	Wzrost (+) Ubytek (—)
W. Brytanja	5 440 450	5 052 295	+ 7,7
Francja	3 102 477	2 987 818	+ 3,8
Niemcy	1 358 642	1 247 548	+ 8,9
Italja [1])	635 592	572 868	+ 10,9
Holandja	550 502	405 508	+ 35,7
Szwecja	424 390	362 796	+ 17,0
Hiszpanja [1])	213 641	257 265	— 16,9
Danja	296 163	304 652	— 2,9
Szwajcarja	200 843	197 522	+ 1,7
Norwegja	181 285	240 775	— 25,5
Czechosłowacja	178 096	155 333	+ 14,6
Austrja [2])	139 750	103 888	+ 34,9
Belgja — Luksemburg [2])	118 183	237 912	— 50,3

[1]) 4 miesiące. [2]) 5 miesięcy.

Zmiany liczb określających import nie są zawsze wiernym obrazem istotnych zmian zapotrzebowania, ponieważ liczby owe zależą od innych również czynników, jak ilość produktów zamagazynowanych, wielkość poszczególnych dostaw i t. p. Przyrost importu angielskiego można odnieść przyczynowo do wzmożonego zużycia, w przeciwieństwie do Francji, gdzie ożywionemu w pierwszej połowie 1935 r. przywozowi towarzyszyła konsumcja słabnąca. W Czechosłowacji zwiększył się znacznie import ropy surowej przy niezmienionej wysokości zapotrzebowania produktów. Wprowadzenie nowej taryfy celnej zdławiło dowóz ropy surowej do Belgji, bez następstw ujemnych dla spożycia produktów finalnych.

Znamienną dla importu europejskiego jest wciąż wyraźniejsza przewaga ropy surowej nad przetworami, czego powodem jest rosnąca w poszczególnych krajach zdolność przeróbcza rafineryj. Przesunięcie środka ciężkości importu z gotowych przetworów na surowiec widnieje z następującego zestawienia:

Produkt	I półrocze 1935 tysiąc tonn	%	I półrocze 1934 tysiąc tonn	%
Ropa surowa	4 076,1	31,8	3 480,4	28,8
Benzyna	3 963,1	30,9	3 046,7	32,6
Nafta	713,6	5,5	721,1	6,0
Oleje smarowe	585,1	4,6	571,9	4,7
Oleje gazowe i opałowe	3 480,9	27,2	3 378,6	27,9

Przywóz ropy i przetworów naftowych do poszczególnych krajów w pierwszej połowie 1935 r. ukształtował się następująco:

Przywóz olejów mineralnych w I półroczu 1935 (1934) (w 1 000 tonn)

Kraj	Ropa surowa 1935	Ropa surowa 1934	Benzyna 1935	Benzyna 1934	Nafta 1935	Nafta 1934	Oleje smarowe 1935	Oleje smarowe 1934	Oleje gaz. i opałowe 1935	Oleje gaz. i opałowe 1934
W. Brytanja	1 059,7	1 023,7	2 131,6	1 853,2	350,9	397,2	204,4	217,4	1 673,9	1 560,9
Francja	2 502,8	1 976,8	284,2	576,2	13,5	22,6	52,3	85,4	249,7	299,5
Niemcy	139,5	120,6	538,2	549,5	38,8	46,7	196,9	134,1	445,1	396,7
Italja ¹)	50,1	49,4	104,1	81,0	39,4	30,8	22,1	16,5	419,9	395,2
Holandja	99,4	57,9	173,2	121,8	114,2	80,3	20,0	21,7	143,4	123,8
Szwecja	48,1	35,3	179,5	159,6	43,0	38,8	21,8	20,9	131,9	108,2
Hiszpanja ¹)	19,4	—	112,0	132,2	18,2	4,3	13,3	7,5	50,7	113,2
Danja	—	—	118,8	126,2	36,8	36,7	21,0	20,3	119,4	121,1
Szwajcarja	—	—	95,0	98,2	11,0	12,6	9,2	9,3	85,6	77,4
Norwegja	5,1	18,6	55,7	51,4	16,7	17,6	6,1	5,3	97,7	147,8
Czechosłowacja	87,7	59,0	68,3	73,0	12,7	13,9	7,2	7,3	2,2	2,2
Austrja ²)	64,3	67,2	18,6	15,9	8,0	5,3	2,4	2,1	46,4	13,4
Belgja, Luksemburg ²)	—	71,9	83,9	108,5	10,4	14,3	8,4	24,1	15,0	19,2

¹) 4 miesiące. ²) 5 miesięcy.

Korzystna sytuacja gospodarcza w Anglji i idący wślad za nią postęp motoryzacji kraju stworzyły rosnące zapotrzebowanie benzyny. Równoczesny spadek przywozu nafty i olejów smarowych wynika nie ze zmniejszonego zużycia, lecz raczej z wyczerpywania zapasów krajowych. Rozprzestrzeniające się stosowanie motorów Diesel'a w trakcji ciężarowej oddziałało dodatnio na import olejów ciężkich.

O stopniu rzeczywistego zużycia olejów mineralnych we Francji mówi nietyle statystyka przywozu, ile szereg półurzędowych i prywatnych ocen, które dokonywający się spadek konsumcji przypisują kryzysowi gospodarczemu i olbrzymim obciążeniom podatkowym.

Import niemiecki był w 1 połowie 1935 r. niejednolity. Krajowa produkcja benzyny naturalnej i syntetycznej, oraz benzolu, dalej stosowanie drzewa i gazu do popędu motorów umniejszyły dowóz benzyny zagranicznej. Mniej zrozumiałem jest wydatne zwiększenie się importu olejów smarowych, wobec znacznej produkcji krajowej smarów i wobec systemu oszczędnościowego, przestrzeganego w zużywaniu smarów. Prawdopodobnie wchodzi tu w grę uzupełnianie zapasów, uszczuplonych w poprzednich latach.

W Italji przyczyną wzmożonego importu jest zarówno rosnące zapotrzebowanie armji, jak i słabnąca działalność rafineryj krajowych.

W Holandji zużycie materjałów pędnych (w szczególności do motorów Diesla) oraz świetlnych zwiększyło się pomimo ogólnych trudności gospodarczych.

W Belgji ubytek importu ma prawdopodobnie charakter przejściowy. Przywieziona zeszłego roku ilość ropy surowej nasyciła aktualne zapotrzebowania zakładów przetwórczych.

Wiadomości drobne

Podwyższenie podatku od olejów mineralnych w Italji. Rząd italski dąży do corazto szerszego wprowadzenia w użycie krajowych środków napędowych. Przymus stosowania domieszki spirytusowej został zaostrzony. Wydano również zarządzenie przebudowania na napęd generatorowy wszystkich samochodów ciężarowych, należących do przedsiębiorstw prywatnych i publicznych; zarządzenie to ma być wykonane do 31 grudnia 1937 r. W celu ograniczenia impor-

tu paliwa płynnego, przy równoczesnem podwyższeniu dochodów państwowych, podwyższono znacznie podatek od sprzedaży olejów mineralnych. Podwyższenie to wyszczególnione jest w następującem zestawieniu

Przetwór	Podatek dotychczasowy	Podatek nowy	Wzrost podatku	%%
	Liry na tonnę			
Benzyna	1 610	2 610	1 000	62,1
Olej gazowy c. g. 0,850—0,880	450	730	280	62,2
Olej napędowy c. g. ponad 0,800	200	320	120	60,0
Olej opałowy c. g. 0,880—0,900	200	320	120	60,0
Olej opałowy c. g. ponad 0,900	40	40	—	—

Podwyższenie podatków od olejów mineralnych wpłynie niewątpliwie ujemnie na rozwój komunikacji samochodowej, której rząd italski poświęcił wiele wysiłków (budowa sieci autostrad, udogodnienia dla nabywców samochodów etc.). Rozpowszechnienie motorów dieselowskich, pracujących w około 6 000 pojazdów mechanicznych, dozna również znacznego utrudnienia ze strony nowych zarządzeń podatkowych. Zarządzenia te mogą wpłynąć korzystnie jedynie na przewóz kolejowy.

Skroplone gazy naftowe w Stanach Zjedn. A. P. Według danych amerykańskiego Bureau of Mines, zużycie skroplonych gazów z ropy naftowej w Stanach Zjednoczonych wzrastało w ostatnich latach niezwykle szybko. Konsumcja, wynosząca w 1927 roku zaledwie 2 300 tonn, ulgła następującemu rozwojowi:

Rok	Konsumcja tonn	Przyrost w stosunku do roku poprzedniego tonn	%
1928	9 600	7 300	315
1929	21 100	11 500	120
1930	38 400	17 300	81
1931	61 400	23 000	60
1932	72 800	11 400	19
1933	83 000	10 200	14
1934	102 600	19 600	24

Przytoczone zestawienie obejmuje następujące węglowodany skroplone: propan, butan, pentan, i mieszaninę propanu i butanu.

Wytwórczość poszczególnych produktów w latach 1933 i 1934.

Produkt	1933	1934
	tonny	
Butan	42 900	57 500
Propan	30 600	36 000
Pentan	2 000	1 900
Propano-butan	6 600	6 500

Konsumcja butanu

	1933	1934
	tonny	
Na cele przemysłowe (z wyjątk. fabr. gazu)	27 400	43 800
na fabrykację gazu	13 900	11 400
w gospodarstwach domowych	1 600	2 360

Konsumcja propanu

	1933	1934
	tonny	
Na cele przemysłowe (z wyjątk. fabr. gazu)	2 510	6 020
na fabrykację gazu	390	640
w gospodarstwach domowych	27 700	29 300

Konsumcja pentanu i propano-butanu

	1933	1934
	tonny	
Na cele przemysłowe (z wyjątk. fab. gazu)	1 800	3 480
na fabrykację gazu	4 130	1 910
w gospodarstwach domowych	3 390	3 010

Skroplony propan ma zastosowanie głównie w gospodarstwach domowych w miejscowościach niezaopatrzonych w gaz miejski. Pozatem odkrywane są w przemyśle coraz nowe dziedziny stosowania skroplonego propanu, zwłaszcza tam, gdzie wymagane jest utrzymanie ściśle określonej temperatury.

W rafinerjach ropy naftowej stosuje się propan jako środek rozpuszczający przy produkcji olejów smarowych oraz jako środek chłodzący przy odparafinowaniu poszczególnych frakcyj. Butan, znajdujący zastosowanie głównie w przemyśle, służy także do wzbogacenia gazu niskokalorycznego. Przeprowadzone niedawno próby wykazały, że mieszanina propanu i butanu może być z dobrym wynikiem używana do napędu motorów.

Dotychczas zastosowanie ogranicza się do samochodów ciężarowych i autobusów.

Ilość wytwórców gazów skroplonych zwiększyła się w 1934 roku o trzech i wynosiła 72. Wytwórcy ci zaopatrzyli ogółem 30 000 konsumentów w 171 miejscowościach w 28 Stanach.

Zużycie gazów skroplonych na cele przemysłowe wynosiło ogółem 69 800 tonn czyli 68% amerykańskiej wytwórczości, wobec 52 200 tonn czyli 63% w roku 1933. W butlach i beczkach wysłano w 1934 roku 32 800 tonn.

Plany Z. S. R. R. na najbliższe pięciolecie przewidują zwiększenie sieci drogowej o 200 000 km. Ustalono pięć kategoryj dróg samochodowych, zależnie od intensywności ruchu. Dla każdej kategorji dróg obrano specjalny typ nawierzchni, oznaczono prawidła budowy, jak dopuszczalną wielkość spadku i t. p.